

# Mixoma cardiaco: experiencia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en diagnóstico y tratamiento oportuno

Carolina R. Tortolero-Sánchez, Serafin Ramírez-Castañeda, Elenilson M. Mejía-Melgar, Octavio Flores-Calderón, Walid L. Dajer-Fadel, y Rubén Argüero-Sánchez

Servicio de Cirugía Cardiorábrica del Hospital General de México. Cuidad de México, México.

**Objetivo.** Analizar la frecuencia de tumores cardiacos que han sido operados en nuestro hospital.

**Material y Métodos.** Se realizó un análisis retrospectivo comprendido 2005-2015 de población postquirúrgica del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, con diagnóstico de Tumor cardiaco, con revisión de 26 expedientes clínicos y base de datos postmortem de Patología y el buscador pubmed para comparación de literatura.

**Resutados.** Doce pacientes (46%) tuvieron diagnóstico de mixoma auricular, 2 (8%) Rbdomioma, 1 (4%) fibroelastoma auricular, 1 (4%) mesotelioma mediastinal, uno (4%) leiomioma cardiaco, nueve (34%) trombo organizado, y cadavéricos cuatro con mixoma auricular izquierdo (2 recidivas). Las comorbilidades más frecuentes: hipertensión, dislipidemia y anemia. Síntomas principales disnea, síncope y fiebre, los factores de riesgo independiente: dislipidemia, hipertensión, anemia, EuroSCORE II >5, y sangrado > 1000 mL.

**Conclusiones.** En todo paciente con diagnóstico de sospecha debe realizarse ecocardiografía y no demorar el tratamiento quirúrgico.

**Palabras Clave:** Mixoma; Tumor cardiaco; Embolismo; Accidente vascular cerebral.

**Objective.** To analyse the frequency of cardiac tumors undergone cardiac surgery in our hospital.

**Material and methods.** A retrospective analysis on surgical population in Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” between 2005 – 2015 was conducted. Twenty six cases diagnosed as cardiac tumor were identified, with review of clinical records and postmortem pathology database, and search PubMed for literature comparison.

**Results.** Twelve (46%) patients had a diagnosis of atrial myxoma, two (8%) rhabdomyoma, 1 (4%) atrial fibroelastoma, 1 (4%) mediastinal mesothelioma, one (4%) leiomyoma, nine (34%) organized thrombus, and with four cadaveric left atrial myxoma (two recurrences). The most frequent comorbidities were hypertension, dyslipidemia and anemia. Main symptoms were dyspnea fever, and syncope. Independent risk factors were dyslipidemia, hypertension, anemia, EuroSCORE II > 5, and bleeding > 1000cc.

**Conclusions.** In all patients with suspected diagnosis and echocardiography should be performed not delay the surgery.

**Key words:** Myxoma; Cardiac tumor; Embolism; Stroke

(Cir Card Mex 2016; 1(4): 141-145)

© 2016 por la Sociedad Mexicana de Cirugía Cardíaca, A.C.



Se atribuye a Thomas Hodking la primer diferenciación entre tumor de aurícula izquierda y trombo intracardiaco en 1845 [1]. El primer diagnóstico clínico de mixoma se efectuó en 1934 por Barnes. En 1953 Goldberg y colaboradores, hicieron el diagnóstico de un tumor de la aurícula izquierda por angiografía y desde 1968 el diagnóstico de mixoma ha sido hecho por ecocardiografía [2-4].

Los tumores cardiacos son infrecuentes en la presentación diaria de la cirugía cardiaca, con una prevalencia entre 0.001-0.3% [5]. Los tumores cardiacos se pueden dividir en primarios que en su gran mayoría serán benignos y en una minoría los malignos. De los benignos el más frecuente es el mixoma,

seguido del lipoma, fibroma, linfagioma, rbdomioma, leiomioma, hemangioma, neurofibroma y ganglioma. Dentro de los tumores cardiacos primarios malignos se encuentran los mesenquimomas, angiosarcoma, leiomiomasarcoma, mixosarcoma, fibromixosarcoma, y mesotelioma. La incidencia de tumores cardiacos en autopsias se reporta en 0.33 a 0.0017 en la mayoría de la literatura mundial [6].

En nuestro país el estudio con mayor número de pacientes fue realizado por el Centro Médico Nacional Siglo XXI, mediante análisis retrospectivo que abarco un periodo de 16 años, reportando 51 casos confirmados mediante reporte histopatológico de tumores cardiacos primarios, correspondiendo a un 84% a tumores cardiacos benignos, y estos un 74% fueron mixomas. En un 86% la presentación usual del mixoma fue en la pared septal del atrio izquierdo. El 16% de los tumores

Autor responsable: Dra. Carolina Raquel Tortolero Sánchez  
Correo electrónico: caratosa@gmail.com

fueron malignos, correspondientes a hemangioendotelomas y sarcomas. En esta serie también predomina sexo femenino con edad de presentación  $43 \pm 17$  años [7].

Aunque el origen de esa patología es desconocida se cree que la estirpe histopatológica del mixoma es de células mesenquimatosas, las cuales pueden originarse de células mesenquimales pluripotenciales primitivas. El 7% de los mixomas auriculares tiene un componente genético [8]. De estos el complejo genético más asociado es el Complejo de Carney, el cual es un trastorno autosómico dominante, descrito dentro del Síndrome LAMB (lentigos, mixoma auricular, mixomas mucocutáneos, nevos azules) y al Síndrome de NAME (nevos, mixoma auricular, mucinosis de la piel, trastornos endocrinológicos).

Aunque los mixomas cardíacos suelen presentar como una neoplasia benigna, existen muchos informes que sugieren su malignidad, incluyendo la recurrencia del tumor, mixoma localmente invasivo, y la metástasis tumoral periférica.

Los mixomas cardíacos generalmente son curables por resección quirúrgica del tumor primario, pero la recidivas pueden ocurrir en el sitio del tumor original, lesiones intracardiacas, y en sitios fuera del corazón. La recurrencia de mixoma cardíaco ha sido observado en aproximadamente 3% de los pacientes en casos esporádicos, y 20% asociado al complejo de Carney [8].

La recurrencia cardíaca puede ser secundaria a la resección incompleta del tumor, los implantes ectópicos del tumor original, o crecimiento del remanente tumoral de células mesenquimatosas. Estas recurrencias pueden crecer más rápido y ser más infiltrante que el tumor original.

El mixoma cardíaco se interpreta como una lesión proliferativa débilmente con poco potencial metastásico.

Las manifestaciones de eventos embólicos se han observado en el 30-50% de los pacientes. Son causadas por la fragmentación del tejido, el desprendimiento de un tumor en su conjunto y/o difusión de la superposición de trombos o focos de la vegetación existente en la superficie del tumor. Debido a la ubicación que prevalece en el lado izquierdo, encontramos embolismos sistémicos (cerebrales y periféricos) con mayor frecuencia. Principalmente en las arterias cerebrales y de la retina, seguido por las arterias de las extremidades inferiores, las arterias viscerales, renales y coronarias, y algunas veces incluso en la aorta abdominal. Más del 50% de los eventos embólicos afectan el sistema nervioso central (SNC) y las arterias de la retina, resultando en trastornos intracraneales y obstrucciones vasculares extracraneales, trastornos de visión, infarto cerebral, convulsiones, aneurismas intracraneales, hemiparesia, afasia y demencia progresiva [9].

En general el tratamiento quirúrgico es la mejor alternativa actual en pacientes con un tumor cardíaco [10,11]. La cirugía permite la resección parcial ó total del tumor, la mejoría o desaparición de los síntomas, la exploración de estructuras adyacentes y, sobre todo, la posibilidad de realizar biopsias amplias y tipificar el tumor. En los tumores benignos el tratamiento quirúrgico es muchas veces radical, eliminando la neoformación y proporcionando una cura permanente, aunque puede producirse recidiva tumoral. La recurrencia después de la resección quirúrgica de las lesiones primarias se

ha observado en 1-4% de los casos esporádicos y 12-22% de casos familiares. Las lesiones secundarias ocurren generalmente como resurgimiento unifocal en o cerca del sitio del tumor primario o pueden surgir en endocardio previamente sano de las cámaras [10].

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó análisis retrospectivo de 26 expedientes clínicos de pacientes del Hospital General de México Dr Eduardo Liceaga durante el periodo comprendido del año 2005 al 2015 del Departamento de Cirugía Cardiorrástica, y se consultó la base de datos de Anatomía Patológica postmortem bajo el rublo de "tumor cardíaco, mixoma", así como la base de datos de pubmed para búsqueda de literatura.

Con comparación de medias con T de student y proporciones para chi cuadrada. Para mediciones paramétricas un paquete estadístico Stata 13.0.

## RESULTADOS

Se realizó revisión de 26 expedientes clínicos de pacientes del Hospital General de México Dr Eduardo Liceaga durante el periodo comprendido del año 2005 al 2015 del Departamento de Cirugía Cardiorrástica, de los cuales 12 (46%) tuvieron diagnóstico anatomopatológico de mixoma auricular, 2 (8%) de rabdomioma cardíaco, 1 (4%) de fibroelastoma auricular, 1 (4%) de mesotelioma mediastinal, 1 (4%) de leiomioma cardíaco, y 9 (34%) de trombo organizado auricular (Fig. 1). En género, correspondieron a ocho personas del sexo femenino y a cuatro del sexo masculino, con edad promedio de  $49 \pm 17$  (21-73) años, once pacientes con estrato socioeconómico bajo y 1 paciente de clase media.

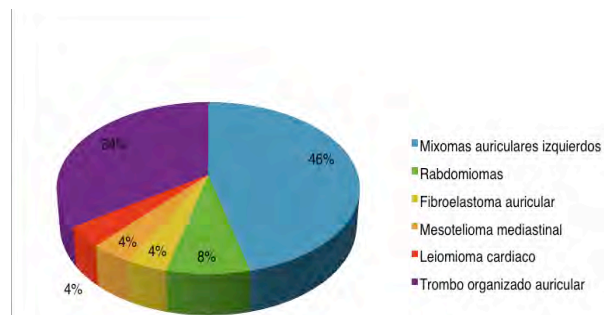


Figura 1. Tumores cardíacos más frecuentes en Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

Los síntomas principales previos al diagnóstico fueron disnea, síncope y fiebre (Tabla 1).

Las tres comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica (4/12), dislipidemia (4/12) y anemia (4/12). La clase funcional III de la NYHA fue la más predominante. En cuanto a los datos de IMC y de ASC, los resultados fueron un 50% del total con sobrepeso, 8.33% con obesidad grado I, 25% con peso normal, y 16.66% con peso bajo en cuanto a IMC (National Center for Health Statistics/OMS de 1977), predominando 4 mujeres con sobrepeso y 1 mujer con obesidad grado 1. En cuanto al ASC el 66.6% se encuentra por debajo de la media internacional, y el 33.3% si está dentro de los rangos establecidos según la fórmula de Dubois [12] (Tabla 2).

**Tabla 2. Sintomatología de la cohorte de pacientes.**

SIGNOS Y SINTOMAS	N	%
Angina	3	25
Disnea	12	100
Edema agudo pulmonar	2	16.6
Embolismo	3	25%
Falla cardiaca	5	41.6
Fiebre	4	33.3
Insuficiencia renal aguda	1	8.3
Sincope	5	41.6
Taquicardia	7	58.3
Triada clásica	3	25

**Tabla 1. Relación del tumor con el área de superficie corporal.**

ASC	H	M	Total	%
<1.5	0	0	0	0
1.5-1.6	2	6	8	66.66
1.6-1.7	1	1	2	16.66
1.7-1.8	0	1	1	8.33
1.8-1.9	0	1	1	8.33
>1.9	0	0	0	0

ASC = Área de superficie corporal, H= hombres, M= Mujeres.

En todos los pacientes se realizó el diagnóstico por medio de ecocardiograma trans-torácico, entre los hallazgos de relevancia, el 100% de los pacientes mantuvo una fracción de expulsión conservada, y aumento significativo de la PSAP en rangos de hipertensión pulmonar severa en once, con datos de doble lesión valvular mitral (estenosis e insuficiencia) con predominio de insuficiencia severa en ocho, y seguida de insuficiencia de válvula tricúspide en cinco pacientes, únicamente dos pacientes se documentó estenosis valvular aórtica leve, y ningún paciente con anomalías a nivel de válvula pulmonar.

Posterior al diagnóstico, el cuadro clínico de los pacientes se caracterizó por predominio de disnea en el 100%, seguido de taquicardia, falla cardiaca y sincope. En nuestra serie, solo tres pacientes presentaron la tríada clásica consistente en: a) síntomas generales, b) formación de émbolos a distancia y c) sintomatología obstructiva simulando una patología valvular [13].

Entre el inicio de los síntomas referidos por el paciente sin atención médica y la realización de ecocardiografía diagnóstica el promedio se estableció mediante uso de mediana y desviación mediana absoluta por los datos robustos secundarios a los outliers para la tendencia central y la dispersión con resultado de 48.50/39.00 (5-318) días, y entre el diagnóstico ecocardiográfico y la realización del procedimiento quirúrgico fue de 9.50/6.00 (1-394) días el tiempo máximo (394 días) de espera fue en una paciente que acudió por consulta externa y rechazó la cirugía, regresando cuando tuvo sintomatología agudizada.

El promedio de días de hospitalización fue de  $17 \pm 7$  (7-30) días, con una duración de  $6 \pm 4.9$  (2-20) días en la Unidad Coronaria. En cuanto a los resultados quirúrgicos, en todos los pacientes se realizó apertura por esternotomía media, con uso de circulación extracorpórea, canulación bicaval, hipotermia moderada, y cardioplejía fría anterógrada con Custodiol® HTK (Dr Franz Köhler Chemie GmbH. Essential Pharmaceuticals, LLC), el tipo de abordaje fue a través de la aurícula izquierda en el 50% de los pacientes, y el resto a través de la aurícula derecha por apertura transeptal, se colocó parche de poliéster a un paciente, en todos los restantes se realizó cierre directo mediante súrgete continuo en dos planos, sin defectos residuales del tabique interauricular. La ubicación de los tumores fue únicamente en aurícula izquierda, con presencia de pedículo estrecho adosado al septum interauricular. El 91.66% de los pacientes logro salida de bomba al primer intento, sólo en un paciente fue necesario recanular y dar asistencia durante 10 minutos por desaturación e inestabilidad hemodinámica. Se presentó complicación con un paciente de 71 años, que requirió esternotomía exploradora por sangrado debido a esternón frágil y osteoporótico. El tiempo de pinzamiento fue de  $34 \pm 16$  (14-72) minutos, el tiempo de circulación extracorpórea fue de  $52 \pm 20$  (32-108) minutos, seis pacientes salieron posterior al despinzamiento a ritmo sinusal, cinco con taquicardia ventricular y solo un paciente con fibrilación ventricular, seis de los pacientes requirieron desfibrilación. El sangrado fue de  $1358 \pm 555$  (300-2200) ml., el 100% de los pacientes fue poli-trasfundido, a todos se les colocó electrodo de marcapasos epicárdico transitorio, y ningún paciente requirió uso de marcapasos permanente. A siete pacientes se les colocó drenajes mediastino-pleurales bilaterales por derrame pleural asociado, y a cinco únicamente drenaje mediastinal. Durante la entrada a cavidad pericárdica, cuatro tenían derrame. En el 100% de los casos se corroboró por histopatología el diagnóstico de mixoma cardiaco, el promedio de tiempo de entrega del resultado histopatológico fue de  $10 \pm 6$  (7-27) días.

Para analizar los factores de riesgo pre-quirúrgicos de mortalidad postoperatoria a 30 días se calculó el EuroSCORE II, el cual tuvo un promedio de  $5.3 \pm 7.6$  (1.08-26.02). Se requirió ventilación mecánica en un paciente, y uso de aminas en dos pacientes.

Se revisó la base de datos del Departamento de Patología en busca de resultados cadavéricos de mixoma cardiaco en los últimos 10 años, donde se encontraron 4 cadáveres con presencia de mixoma auricular izquierdo, de los cuales dos representaban recidivas de cirugías previamente realizadas en otra institución.

Cómo factores de riesgo independiente para morbilidad y mortalidad se asoció en nuestra investigación a pacientes con antecedentes de dislipidemia, hipertensión, y anemia, con un EuroSCORE II >5, y sangrado mayor de 1000 mL (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Los mixomas son de estirpe histológicamente benigna. Derivan de las células mesenquimales pluripotenciales del endocardio [13]. En su mayoría son pedunculados, gelatinosos y friables lo que los hace extremadamente móviles condicionando parte de la clínica. Son pocos los que cursan de forma

**Tabla 3. Factores de riesgo de morbi-mortalidad**

VARIABLE	n	Fallecidos	p
Dislipidemia	4	2	<0.05
HAS	4	2	<0.05
Anemia	4	2	<0.05
NYHA III	7	1	0.9
NYHA IV	5	1	0.9
Sobrepeso	6	1	0.5
EuroScore II >5	3	2	0.17
Embolismo	3	1	0.86
Reoperación	1	1	>0.05
Sangrado >1000 mL	10	2	3.7

asintomática, sobre todo si son de pequeño tamaño. La tríada clásica consiste en síntomas generales, formación de émbolos a distancia y sintomatología obstructiva simulando una patología valvular.

Los izquierdos cursan con insuficiencia cardíaca por ocupación tumoral, con alto riesgo de enclavamiento en la mitral produciendo síncope y muerte súbita. También pueden presentar émbolos a las arterias coronarias, renales o cerebrales. Es de suma importancia pensar en el diagnóstico de mixoma cardíaco en cualquier paciente que llegue a consulta en todos los niveles de atención, fomentando la clínica a través de exploración física a detalle y auxiliares de diagnóstico básicos, y en la medida que sea posible acceder a estudios especializados como el ecocardiograma e inclusive resonancia magnética y/o tomografía computada. Los cambios mínimos que podemos observar en radiografías de tórax del antes y después de la cirugía, pueden orientar a un sinfín de posibilidades, en un paciente con cuadro atípico, revisando el acervo radiográfico de nuestros pacientes en la base de datos del Hospital General de México a través de su sistema electrónico PACS (Fig. 2), encontramos numerosos datos concordantes al estado de gravedad del paciente con mixoma auricular izquierdo, como son el hallazgo principal de un discreto aumento de las cavidades cardíacas, datos congestión pulmonar, edema agudo pulmonar, aumento de la trama vascular, derrame pericárdico y pleural bilateral. Los hallazgos macroscópicos mostraron un predominio por patrón morfológico caracte-

rísticas coloides, en tamaños comprendidos entre 5 y 7cm, de forma ovoide en coloración de ámbar a rojiza con zonas de hemorragia generalizadas y pedículo estrecho adosado al septum interauricular (Fig. 3). Los síntomas generales (astenia, anorexia, fiebre, pérdida de peso, artromialgias, eritema cutáneo, Raynaud, etc.) obligan a hacer un diagnóstico diferencial con colagenopatías, endocarditis infecciosa, fiebre reumática, vasculitis y procesos neoplásicos malignos [14]. Dentro de nuestros resultados de síntomas constitucionales, a ninguno de nuestros pacientes se le realizaron pruebas en busca de colagenopatías ni valoración reumatológica, debido a que no fue la forma de presentación del cuadro clínico, siendo el factor más característico la sintomatología cardíaca. En la revisión de la literatura realizada por Moreno-Ariño et al. [15] utilizando el buscador Pubmed con los parámetros pseudovasculitis, tumor cardíaco y mixoma auricular, limitando la búsqueda a los idiomas inglés, español, francés y alemán, se han encontrado 11 casos clínicos comprendidos en un período de 36 años (1978-2014). De los 11 casos analizados, ocho eran hombres y tres mujeres, con una edad media al diagnóstico de 39.7 años (17-88). De los casos publicados, en ocho se describe un aumento de los reactantes de fase aguda, con una VSG media de 58,37 mm/h (30-108). Además del aumento de reactantes de fase aguda, está descrita la anemia como otra posible alteración analítica en el mixoma auricular. En nuestra investigación la anemia (p<0.05) estuvo presente en cuatro de nuestros pacientes, de los cuales tres eran mujeres, y fiebre en dos.

Otros de los factores de riesgo de morbi-mortalidad estadísticamente significativos observados fueron hipertensión (p<0.05), dislipidemia (p<0.05) y reoperación (p<0.05). La liberación de émbolos a distancia puede manifestarse como accidentes isquémicos cerebrales transitorios o episodios de cardiopatía isquémica. Cuando ocurre en las arterias coronarias es considerado un fenómeno raro. Esto se explica por la relación entre la raíz aórtica y las arterias coronarias que en sístole ventricular están protegidas por los velos de la válvula aórtica [16]. La causa más frecuente (a cualquier sitio) son las endocarditis bacterianas. Ninguno de nuestros pacientes presento embolismo a las arterias coronarias, ni periféricos, tres de nuestros pacientes tuvieron antecedente de embolismo cerebral, dos de ellos previos al internamiento, y una paciente de 23 años durante su hospitalización con em-

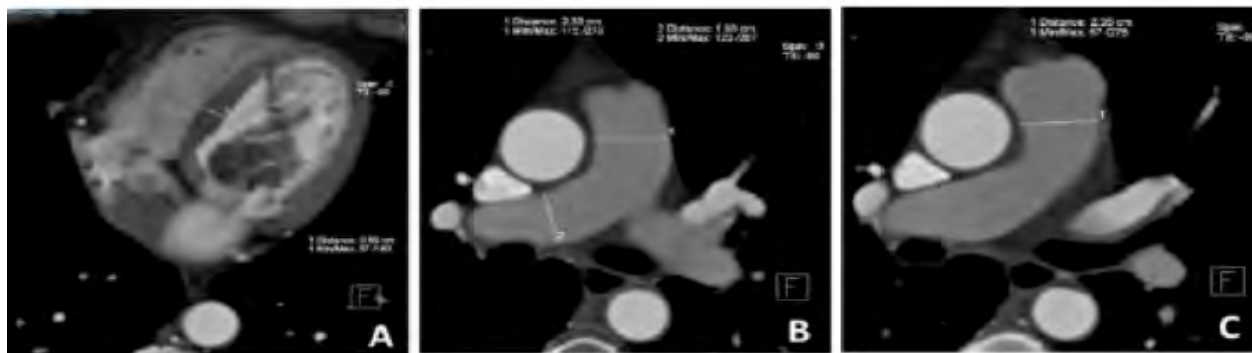


Figura 2. A) Cardiomegalia de predominio izquierdo, presencia de masa intraauricular compatible con mixoma cardíaco de 8.5 cm. (B) Aortoesclerosis, tronco de arteria pulmonar de 23.4 mm, arteria pulmonar derecha de 19.3 mm. (C) Arteria pulmonar izquierda de 21.4 mm.



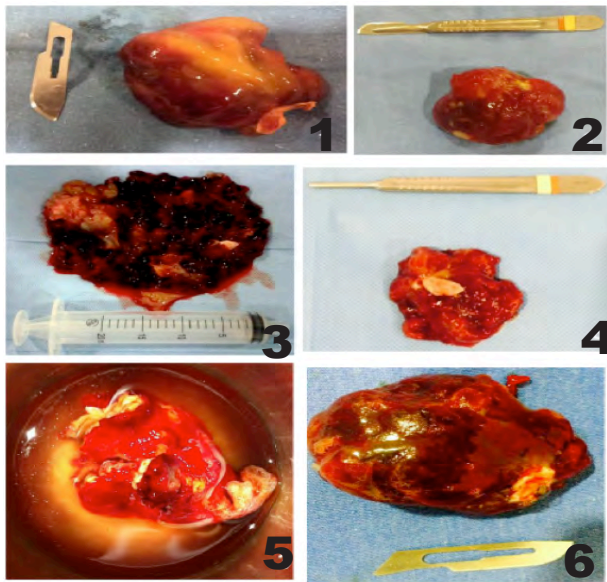


Figura 3. Mixomas auriculares izquierdos (1-6).

bolismo a la arteria cerebral media, condicionando aplazar su procedimiento quirúrgico una semana por riesgo quirúrgico. De los tres pacientes, una paciente de 41 años fue defunción. La obstrucción valvular es la tercera forma de manifestación clásica. Los mixomas izquierdos protruyen en diástole ventricular hacia la mitral ocasionando obstrucción del flujo auriculo-ventricular provocando síncope, muerte súbita así como compromiso del llenado ventricular y clínica de bajo gasto coronario (con angina) y episodios de insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmón como cualquier otra etiología de estenosis mitral [17].

Una vez diagnosticado, el tratamiento quirúrgico no se debe demorar, siendo curativo en la mayoría de los pacientes, con un excelente pronóstico a largo plazo [18,19].

De los doce pacientes operados, dos de ellos fallecieron, uno dentro de la segunda semana de hospitalización por inestabilidad hemodinámica y reintervención por sangrado, y el segundo a las 48 horas posteriores a cirugía por síndrome vasoplegico, los pacientes restantes presentaron mejoría de su estado clínico, egresando sin complicaciones, llevando seguimiento durante un año en consulta externa. No se tienen documentada recidivas tumorales en los pacientes vivos, aunque en los archivos postmortem de los cuatro pacientes que se revisó su expediente, dos de ellos tenían antecedente de resección de mixoma auricular mediante cirugía cardíaca en otra institución, presentando recidiva del mismo al año del procedimiento quirúrgico. En nuestro estudio por el tamaño de la muestra no es posible realizar comparación de recidivas. En la literatura mundial se documenta un 3% de recidiva [10]; en nuestro país el mayor número de casos reportados de mixoma presentó un 6% de recidiva [11].

## CONCLUSIONES

Los tumores de corazón primarios son entidades raras, y hablando específicamente de los mixomas auriculares, estos continúan siendo un reto para el diagnóstico en la atención

de primer contacto con un médico, debido al alto espectro de cuadros clínicos asociados a esta patología, el diagnóstico continua siendo un hallazgo incidental, condicionando el deterioro funcional del paciente, que inclusive puede ser fatal, siendo una patología curable y con un buen pronóstico.

En los pacientes con muerte súbita de origen cardiológico, se debería hacer hincapié en la realización de autopsia.

Se requiere un tamaño de muestra mayor para determinar la prevalencia de recidivas en nuestra institución.

## DECLARACIONES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Gosálbez Jordá F, Llosa Cortina JC. Principios de cirugía cardíaca. 1r ed. Oviedo;2002. p. 188.
- Barnes AR, Beaver DC, Snell AMP. Primary sarcoma of the heart: report of a case with electrocardiographic and pathological studies. *Am Heart J* 1934;9:480. (una solo página).
- Goldberg UP, Glenn F, Dotter CT, et al. Myxoma of the left atrium: diagnosis made during life with operative and post-mortem findings. *Circulation* 1952;6:762-5.
- Peachell JL, Mullen JC, Bentley MJ, et al. Bialtrial myxoma: a rare cardiac tumor. *Ann Thorac Surg* 1998;65: 1768-9.
- Kun Y, Yinglong L, Hongyue W, et al. Epidemiological and pathological characteristics of cardiac tumors: a clinical study of 242 cases. *Interac CardioVasc Thorac Surg* 2007; 6:636-9.
- Amano J, Nakayama J. Clinical classification of cardiovascular tumors and tumor-like lesions, and its incidences. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2013; 61:435-47.
- Alfaro GF, Careaga RG, Valero EG, Argüero SR. Tumores cardíacos. Experiencia de 16 años en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. *Cir Ciruj* 2003; 71: 179-85.
- Amano J, Kono T, Wada Y, et al. Cardiac myxoma: Its Origin and Tumor Characteristics. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003;9 (4) 215-21.
- Gošev I, Pačić F, Durić Z, et al. Cardiac myxoma the great imitators: Comprehensive histopathological and molecular approach. *International Journal of Cardiology* 2013; 164(1):7-20.
- Garatti A, Nano G, Canziani A, et al. Surgical Excision of Cardiac Myxomas: Twenty Years Experience at a Single Institution. *Ann Thorac Surg.* 2012;93:825-31.
- Badui Dergal E, Cordero E, Argüero R. Cardiac myxoma. A report of 23 cases. *Gac Med Mex.* 1992;128(3):245-52.
- Dubois D, Dubois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. *Arch Intern Med* 1916; 17:863-71.
- Marchena Yglesias PJ, De Benito Córdón LP, Hervás Laguna MJ, Ruiz Clemente M, Dimas Núñez JF. Mixoma auricular izquierdo como forma de presentación de una angina de esfuerzo. *An Med Interna* 2006; 23: 279-81.
- Shapiro L. Cardiac tumours: diagnosis and management. *Heart* 2001; 85(2):218-22.
- Moreno-Ariño M, Ortiz-Santamaría V, Deudero Infante A, Ayats Delgado M, Novell Teixidó F. Un simulador clásico de vasculitis sistémica. *Reumatol Clin.* 2016;12:103-6.
- Braun S, Schrötter H, Reynen K, et al. Myocardial infarction as complication of left atrial myxoma. *Int J Cardiol* 2005; 101: 115-121.
- Lehrman KL, Prozan G, Ulliyot D. Atrial myxoma presenting as acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1985; 110: 1293-5.
- Abad C. Tumores cardíacos. Generalidades. Tumores primitivos benignos. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 10-20.
- Diagnóstico y tratamiento de los Tumores Cardíacos primarios en adulto. México: Secretaría de Salud, 2010.

ha escrito sobre su utilidad por periodos prolongados como puente a trasplante cardiaco, los reportes de casos han indicado que el dispositivo Centrimag se puede utilizar como una terapia de puente al trasplante aunque con una mayor tasa de complicaciones como el sangrado, embolia, infección, etc [7,8].

Existe una multiplicidad de aparatos de asistencia ventricular que han sido usados en el contexto de la insuficiencia cardiaca aguda. Las ventajas teóricas que posee el Levitronix Centrimag® es su inserción sencilla dado que sus cánulas son pequeñas y muy similares a las usadas en cirugía cardiaca convencional. La consola que requiere es pequeña y ha permitido el transporte de pacientes en asistencia ventricular de un centro a otro [9]. Otro aspecto a mencionar con este dispositivo es en lo referente a la anticoagulación ya que en teoría requiere de una menor terapia anticoagulante ya que se ha reportado que produce una menor trombocitopenia, y puede ser utilizada por un tiempo mayor en comparación con otros dispositivos como el ECMO[10].

Aunque existen varias formas de colocación del dispositivo dependiendo de las necesidades del paciente, la conexión

biventricular y el Y parecen ser las que mayor mortalidad presentan [11] por lo que en general la forma de conexión como asistencia ventricular derecha es la más utilizada. En nuestro centro se tiene experiencia colocando este dispositivo ya sea en el atrio izquierdo o en el ventriculo izquierdo a preferencia del cirujano.

El dispositivo Centrimag está aprobado por la Comunidad Europea para su uso por 4 semanas. Sin embargo, hay reportes de la utilización de este dispositivo hasta por más de 100 días sobre todo en Europa [1].

#### CONCLUSIONES

El uso de dispositivos temporales como el Centrimag puede ser una alternativa adecuada para usar en pacientes con falla cardiaca terminal como puente a trasplante cardiaco por un tiempo mayor al establecido por el fabricante con resultados adecuados y mejorando las condiciones clinicas previas al trasplante.

**FINANCIAMIENTO:** ninguno.

**DECLARACIONES:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### REFERENCIAS.

1. <http://www.thoratec.com/medical-professionals/vad-product-information/thoratec-centrimag.aspx> ACCESADO el 23 de Junio del 2016.
2. Zhang J, Gellman B, Koert A, et al. Computational and experimental evaluation of the fluid dynamics and hemocompatibility of the CentriMag blood pump. *Artif Organs* 2006;30(3):168-77.
3. Miller LW, Pagani FD, Russell SD, et al. Use of a continuous-flow device in patients awaiting heart transplantation. *N Engl J Med* 2007; 357(9): 885-96.
4. Xie A, Phan K, Yan TD. Durability of continuous-flow left ventricular assist devices: a systematic review. *Ann Cardiothorac Surg* 2014; 3(6): 547-56.
5. Bawiwala MV, Rao V. Left ventricular device as destination therapy: are we there yet? *Curr Opin Cardiol* 2009; 24(2): 184-9.
6. Patel H, Madanieh R, Kosmas CE, Vatti SK, Vittorio TJ. Complications of Continuous-Flow Mechanical Circulatory Support Devices. *Clin Med Insights Cardiol* 2015; 9(Suppl 2):15-2.
7. Gilotra NA, Stevens GR. Temporary Mechanical Circulatory Support: A Review of the Options, Indications, and Outcomes. *Clin Med Insights Cardiol* 2014;8(Suppl 1):75-85.
8. Kirklin JK, Naftel DC, Pagani FD, Kormos RL. Sixth INTERMACS annual report: a 10,000-patient database. *Heart Lung Transpl* 2014;33(6):555-64.
9. McIlvennan CK, Magid KH, Ambardekar AV, Thompson JS, Matlock DD, Allen LA. Clinical outcomes after continuous-flow left ventricular assist device: a systematic review. *Circ Heart Fail* 2014; 7(6): 1003-13.
10. Rossi M, Serraino GF, Jiritano F, Renzulli A. What is the optimal anticoagulation in patients with a left ventricular assist device? *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2012; 15(4):733-40.
11. Gilotra NA, Stevens GR. Temporary Mechanical Circulatory Support: A Review of the Options, Indications, and Outcomes. *Clin Med Insights Cardiol* 2014;8(Suppl 1):75-85.