

Comunicación interauricular en adultos.  
Experiencia de resultados quirúrgicos en el  
Hospital Carlos Andrade Marín  
durante 13 años.  
¿Morbimortalidad alta o baja?

Atrial septal defects in adults.  
Experience of surgical results at the Carlos  
Andrade Marín Hospital for 13 years.  
High or low morbidity and mortality?

Oscar Andrés Eskola-Villacís, MD<sup>1</sup>, Carlos Emilio Bernal-Rodríguez, MD<sup>2</sup>

*Médico Tratante de la Unidad de Cirugía Cardiorrácica, Devengante de Beca, Hospital Carlos Andrade Marín; Quito - Ecuador<sup>1</sup>,  
Médico Tratante de Cirugía Cardiorrácica, CardioCentro Manta; Manta - Ecuador<sup>2</sup>.*

Recibido: 04/09/2017 Aceptado: 29/09/2017

**Resumen:**

**Introducción:** la población de adultos con cardiopatías congénitas ha aumentado en las últimas décadas. La cardiopatía congénita del tipo comunicación interauricular (CIA) puede manifestarse mediante síntomas de intolerancia al ejercicio con discapacidad significativa en un paciente previamente asintomático. Los síntomas se inician generalmente a partir de la cuarta década de la vida. La reparación quirúrgica tiene una mortalidad baja en edades tempranas (< 1% en pacientes sin comorbilidad relevante) y buenos resultados a largo plazo.

**Materiales y métodos:** realizamos un estudio descriptivo retrospectivo, considerando todos los casos de CIA intervenidos quirúrgicamente en adultos (> 18 años de edad), desde enero de 2003 a junio de 2015, valorando el beneficio quirúrgico a corto y mediano plazo, y evaluando

el mejoramiento, deterioro o mantenimiento de la clase funcional, determinación del “shunt” residual, tamaño y función del ventrículo derecho, insuficiencia tricuspídea y presión arterial pulmonar por ecocardiografía transtorácica, así como la evaluación de arritmias por antecedentes conocidos o no.

**Resultados y discusión:** Un total de 163 pacientes fueron sometidos a cierre de CIA en el período descrito. El grupo más representativo en cuanto a género fue el sexo femenino (n=114), en relación al género masculino (n=49). Se comprobó el beneficio quirúrgico en todos los operados (100%). La mortalidad fue nula. En cuanto a la clase funcional catorce pacientes regresaron de clase funcional II a I (28% mejora de clase funcional II), tres pasaron de clase III a II 100% mejora de clase funcional NYHA III), y diecisiete (13.38%) se sumaron a la clase funcional I, de los 110 pacientes previos que se tenía. En todos los casos se realizó un ecocardiograma transtorácico de control a los 3 y 6 meses, excepto en los que fueron operados en 2015.

Correspondencia: Dr. Oscar Andrés Eskola Villacís  
Teléfonos: (593) 995 244 404  
e-mail: oandresskv@hotmail.com

**Resultados finales:** La función del ventrículo derecho (TAPSE) mejoró en 17 casos luego de la intervención quirúrgica, con 9 pacientes cuya mejoría se evidenció dentro de los 3 primeros meses y 8 pacientes a los 6 meses; la presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) mejoró en 26 casos. Se documentaron 4 tipos de arritmias: 2 bradiarritmias (un bloqueo AV de II grado y un bloqueo AV total) y 2 taquiarritmias (un paciente con fibrilación auricular y uno con aleteo auricular) que ameritaron manejo y control, sin aumentar o complicar la morbimortalidad.

**Conclusiones:** la reparación quirúrgica de una CIA en adultos en nuestra institución tiene una mortalidad nula y buenos resultados; la esperanza de vida es normal y la morbilidad baja a corto, mediano y largo plazo. El resultado es mejor si la reparación se realiza en pacientes menores de 30 años. El cierre de la CIA después de los 40 años parece no afectar la frecuencia de aparición de arritmias durante el seguimiento. No obstante, los pacientes se benefician del cierre a cualquier edad en lo que a morbilidad se refiere (capacidad de ejercicio, disnea, insuficiencia cardíaca derecha, enfermedad cerebrovascular).

**Palabras claves:** comunicación interauricular, arritmia, ventrículo derecho, clase funcional.

#### Abstract:

**Introduction:** The population of adults with congenital heart disease has increased in recent decades. Congenital heart disease, atrial septal defect (ASD) type, can lead to symptoms such as exercise intolerance with significant disability in a previously asymptomatic patient. Symptoms usually start from the fourth decade of life. Surgical repair has low mortality at an early age (<1% in patients without significant comorbidity) and good long-term results.

**Materials and methods:** We conducted a retrospective study, considering all cases of atrial septal defect underwent surgery in adults (> 18 years), from January 2003 to June 2015, assessing the surgical benefit in the short and medium term, and evaluating improvement, deterioration or maintenance of functional class, determination of residual shunt, size and function of the right ventricle, tricuspid regurgitation and pulmonary artery pressure by transthoracic echocardiography and assessment of arrhythmias known or background.

**Results and discussion:** A total of 163 patients were collected from all cardiac surgeries performed in the period described, of which the most representative group was the women (n = 114) compared to males (n = 49). Of these it was found that; Surgical Benefit: it was 100% in all operated without mortality data; Functional Class: 14 patients returned to functional class II to I (28% improvement in functional class II), 3 patients underwent functional class III to II (100% improvement in NYHA functional class III), and 17 patients (13,38%) joined functional class I, from the previous 110 patients who had. In all cases it was possible to perform a control transthoracic echocardiography at 3 and 6 months, except for those who were operated in 2015, and the end result can be concluded that; Right Ventricular Function (TAPSE): improved in 17 cases after surgery, with 9 patients within the first three months and 8 patients at 6 months; whereas Systolic Pulmonary Artery Pressure (SPAP): improved in 26 cases. Documented 4 types of Arrhythmias, 2 bradyarrhythmias (II degree AV block and AV Total Lock) and 2 tachyarrhythmias (atrial fibrillation and atrial flutter), which merited management and control without increasing morbidity or complicate documented.

**Conclusions:** Surgical repair of an ASD in adults in our institution has a zero mortality and good results with normal life expectancy and low morbidity in the short, medium and long term. The result is better if the repair is performed in patients under 30 years. The closure of the CIA after 40 years seems not affect the frequency of arrhythmias during follow-up. However, patients benefit closure at any age when it refers to morbidity (exercise capacity, breathlessness, right heart failure, cerebrovascular disease).

**Key words:** atrial septal defect, arrhythmia, right ventricle, functional class.

## INTRODUCCIÓN

La población de adultos con cardiopatías congénitas ha aumentado dramáticamente en las últimas décadas; muchas personas ahora son de mediana edad y algunos están en el rango de edad geriátrica<sup>1</sup>. A pesar de los avances médicos, las tasas de mortalidad quirúrgica en este grupo poblacional (de 20 a > 70 años de edad) puede ser del doble a 7 veces mayor<sup>2,3</sup>.

La gran mayoría de adultos con comunicación interauricular (CIA) son diagnosticados en la edad adulta, existiendo otro grupo de pacientes que arrastran un proceso congénito al que sus padres dieron poca importancia por diferentes motivos<sup>4</sup>. La sintomatología de una cardiopatía congénita del tipo comunicación interauricular puede manifestarse mediante intolerancia al ejercicio con discapacidad significativa en un paciente previamente asintomático<sup>5</sup>.

Es bastante común que la CIA permanezca sin diagnosticar hasta la edad adulta<sup>6</sup>. Los pacientes suelen mantenerse asintomáticos, no obstante, después de la cuarta década de vida, la mayoría presenta síntomas como capacidad funcional reducida, disnea de esfuerzo y palpaciones (taquiarritmias supraventriculares) y, con menor frecuencia, infecciones pulmonares e insuficiencia cardíaca derecha<sup>7,8</sup>. Los hallazgos claves al examen físico incluyen: desdoblamiento fijo del segundo ruido cardíaco y soplo sistólico en el foco pulmonar. La ecocardiografía transtorácica suele ser el examen diagnóstico inicial, ya que permite ver la imagen cardíaca en movimiento 2D y 3D con medición del diámetro del defecto, evalúa el tipo de comunicación interauricular, mide la presión sistólica en arteria pulmonar, evalúa cortocircuitos u otras patologías congénitas asociadas, sin embargo ante cualquier duda diagnóstica o para una adecuada categorización del defecto con miras a elegir el mejor método de cierre de la CIA, suele solocotarse un ecocardiograma trans esofágico<sup>9-11</sup>.

La reparación quirúrgica tiene una mortalidad baja (< 1% en pacientes sin comorbilidad relevante) y buenos resultados a largo plazo, esperanza de vida normal y baja morbilidad a largo plazo cuando se realiza pronto, durante la niñez o la adolescencia, y no hay hipertensión pulmonar. No obstante, la mortalidad quizá sea más alta en los pacientes de edad avanzada y en aquellos con comorbilidades<sup>12-15</sup>.

El resultado es mejor si la reparación se realiza en pacientes de edad menor a 25 años. El cierre de la comunicación interauricular (CIA) después de los 40 años parece no afectar la frecuencia de aparición de arritmias durante el seguimiento<sup>16-20</sup>.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo retrospectivo de los protocolos de cirugías cardíacas realizadas en el período comprendido entre enero de 2003 y junio de 2015, se enfocó el interés en aquellos procedimientos quirúrgicos congénitos realizados exclusivamente en adultos.

**Criterios de inclusión:**

- Paciente adultos (se consideraron todos los mayores de 18 años).
- Cirugías cardíacas para resolución de cardiopatías congénitas en los que se haya intervenido únicamente defectos del septo interauricular (de cualquier tipo conocido en la clasificación existente).
- Si la CIA se asoció o no con hipertensión pulmonar, respetando las indicaciones actualizadas y prevalentes en la última guía establecida para “Cardiopatías Congénitas en Adultos de la Sociedad Europea de Cardiología” (nueva versión 2015).

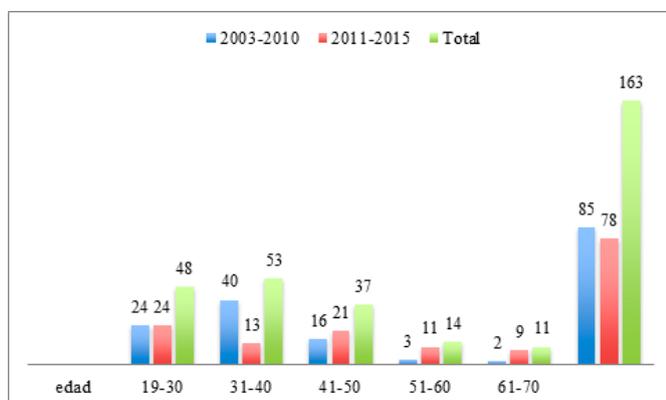
**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con defecto del septo interauricular no corregido, pero con fisiología de Eisenmenger.
- Pacientes con CIA menores de 18 años de edad.

Se elaboró una base de datos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión en el programa Excel-MAC 2011, y se registraron los datos necesarios para establecer un nexo de relación clínica y quirúrgica. Se añadieron todos los datos de los registros clínico-quirúrgicos (protocolos operatorios y datos de la historia clínica). Al final, el análisis estadístico fue descriptivo. La relación de morbilidad se evaluó valorando el beneficio quirúrgico a corto y mediano plazo, y analizando *el deterioro o mantenimiento de la clase funcional, determinación del “shunt” residual, tamaño y función del ventrículo derecho, insuficiencia tricuspídea y presión arterial pulmonar* por ecocardiografía; también se efectuó la *evaluación de arritmias* por antecedentes conocidos o no en cada paciente.

**RESULTADOS**

Un total de 163 pacientes fueron recolectados de todas las cirugías cardíacas realizadas en el período comprendido entre enero de 2003 y junio de 2015. El grupo más representativo fue el de las mujeres (n=114), en relación a los varones (n=49). El rango de edad varió ampliamente: desde los 19 años hasta los 70 años, con distribución de sexo variada (**Gráfico 1**).



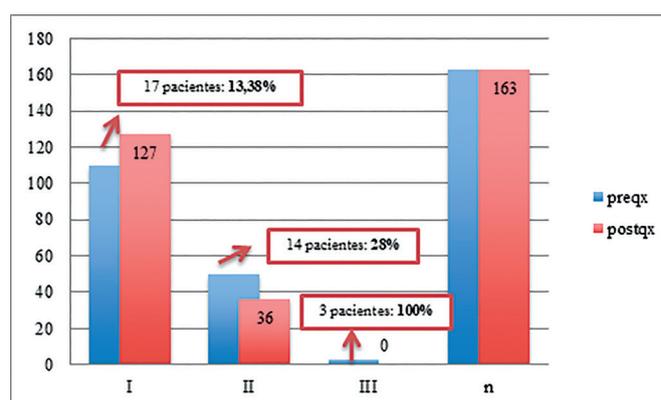
**Gráfico 1.** Rangos de edad para los pacientes intervenidos por comunicación interauricular en la Unidad de Cirugía Cardiorrástica, Hospital Carlos Andrade Marín.

Se comprobaron algunas variables, mediante el seguimiento en el tiempo, evaluando el beneficio quirúrgico neto de la cirugía propuesta, considerando de manera importante la repercusión de este procedimiento en la clase funcional, evaluando probable mejora o deterioro de la misma.

Mediante ecocardiograma transtorácico se evaluó a todos los pacientes operados (se exceptuaron aquellos en los que se resolvió la patología congénita en el año 2015); se intentó medir tres puntos claves en este tipo de patología: presión sistólica de la arteria pulmonar, función del ventrículo derecho y tamaño del ventrículo derecho.

Debido a que todo paciente adulto entra en fase de progreso de la enfermedad de base, se revisó la repercusión de probables arritmias que pudieran estar presentes antes o después de la cirugía. El beneficio quirúrgico fue del 100% en todos los operados. No hubo mortalidad.

**Clase funcional:** 14 pacientes regresaron de clase funcional II a I (28% mejora de clase funcional II), 3 pasaron de clase funcional III a II (100% mejora de clase funcional NYHA III), y 17 se sumaron a la clase funcional I (13.38%), de los 110 pacientes previos que se tenía (**Gráfico 2**).



**Gráfico 2.** Clase funcional pre y posquirúrgica

**Ecocardiograma transtorácico de control:** realizado a los 3 y 6 meses, excepto en los operados en 2015.

**Resultados finales:** la función del ventrículo derecho (TAPSE) y tamaño del ventrículo derecho mejoró en 17 casos (10.42%) luego de la cirugía, evidenciándose la mejoría en 9 pacientes (5.52%) dentro de los 3 primeros meses y en 8 pacientes (4.90%) a los 6 meses. La presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) mejoró en 26 casos (15.9%) (**Gráfico 3**).

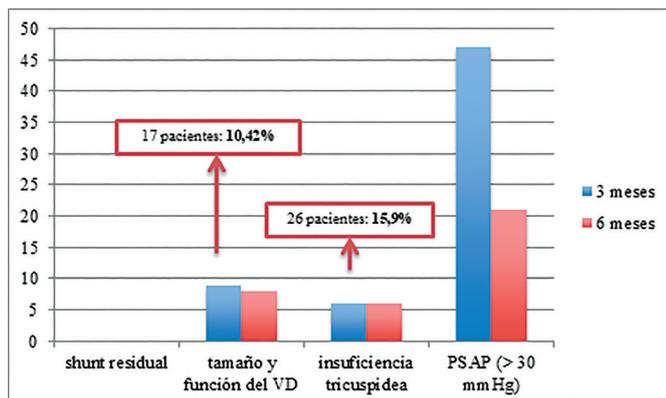


Gráfico 3. Evaluación ecocardiográfica transtorácica de 4 variables que enmarcan la morbilidad a largo plazo en los posoperados de cierre de la comunicación interauricular.

**Arritmias:** se documentaron 2 bradiarritmias (bloqueo AV II grado y bloqueo AV total) y 2 taquiarritmias (fibrilación auricular y aleteo auricular) que ameritaron manejo y control, pero no aumentaron ni complicaron la morbimortalidad (Gráfico 4).

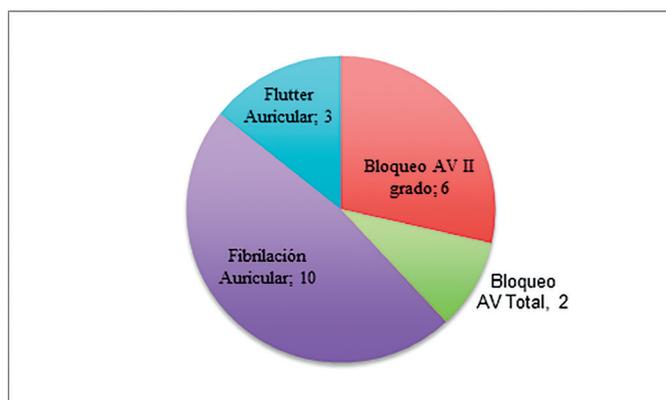


Gráfico 4. Tipos más comunes de arritmia en pacientes con CIA

## DISCUSIÓN

Cualquier defecto del septo interauricular que sea más que un foramen oval competente se denomina comunicación interauricular (CIA). Estos defectos son relativamente frecuentes y generalmente aislados. La CIA corresponde al 6 al 10% de las anomalías cardíacas aisladas, y es más frecuente en el sexo femenino que en el masculino (relación 2:1). En nuestro medio hospitalario ha quedado demostrado, por Bernal C et al, que es la segunda patología quirúrgica congénita cardíaca más intervenida, después del ductus arterioso persistente (DAP).

La mayoría de las comunicaciones interauriculares ocurren esporádicamente; sin embargo, en algunas familias el defecto es una anomalía genética y recientemente se ha demostrado que la CIA familiar puede estar causada por una mutación del cromosoma 5. Cuando existe un defecto tan amplio, el cortocircuito de izquierda a derecha de larga evolución causa sobrecarga de volumen de las cavidades cardíacas derechas y, aunque aumenta el tamaño de las cámaras, la trombosis

mural no es común. El anillo tricuspídeo y el anillo pulmonar se dilatan, los folletos de dichas válvulas pueden volverse incompetentes y ligeramente engrosadas. También puede haber dilatación de las arterias pulmonares centrales.

La dilatación de la aurícula izquierda es generalmente leve. En los pulmones, la sobrecarga crónica de volumen produce dilatación de toda la red vascular pulmonar. En la tercera o cuarta década de la vida, es observable la elevación de las resistencias pulmonares cuyas consecuencias son hipertensión arterial pulmonar e hipertrofia del ventrículo derecho. El aumento del grosor de la pared ventricular eleva la presión telediastólica en forma progresiva, que reduce poco a poco el cortocircuito de izquierda a derecha hasta que éste se invierte y ser manifiesta por cianosis.

Los pacientes suelen permanecer asintomáticos hasta la edad adulta; no obstante, la mayoría tiene síntomas después de la cuarta década de vida, v.gr.: capacidad funcional reducida, disnea de esfuerzo y palpitaciones (taquiarritmias supraventriculares) y, con menor frecuencia, infecciones pulmonares e insuficiencia cardíaca derecha. La esperanza de vida se reduce en conjunto, pero la supervivencia es mucho mejor de lo supuesto con anterioridad. La presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) puede ser normal pero, por término medio, aumenta con la edad; no obstante, la enfermedad vascular pulmonar grave es poco frecuente (< 5%) y se supone que su desarrollo requiere de factores adicionales, v.gr: predisposición genética (similitudes con la hipertensión arterial pulmonar idiopática). A mayor edad y mayor PSAP, las taquiarritmias son cada vez más comunes (aletteo o flutter auricular, fibrilación auricular). La embolia sistémica podría ser consecuencia de la embolia paradójica (poco frecuente) o de la fibrilación auricular.

Los hallazgos clínicos claves incluyen: desdoblamiento fijo del segundo ruido cardíaco y soplo sistólico en el foco pulmonar. Habitualmente, el electrocardiograma revela bloqueo incompleto de rama derecha y desviación del eje a la derecha. La mayor vascularización pulmonar en la radiografía torácica suele pasar inadvertida.

La **ecocardiografía transtorácica** es la imagen dinóstica clave, porque evalúa el tipo de defecto y permite su medición. La sobrecarga de volumen del ventrículo derecho (VD) –que quizá sea el primer hallazgo inesperado en un paciente con comunicación interauricular (CIA) no diagnosticada con anterioridad– es el hallazgo clave y que mejor caracteriza la relevancia hemodinámica del defecto (y no la evaluación del “shunt”). En general, los defectos del seno venoso exigen un diagnóstico exacto, al igual que la evaluación precisa de los defectos del *ostium secundum* antes del cierre con dispositivo, que debería incluir dimensionamiento, exploración de la morfología del septo residual, tamaño y calidad del anillo, exclusión de defectos adicionales y confirmación de una conexión venosa pulmonar normal. Otra información clave es la PSAP y la resistencia pulmonar total (RPT).

**La resonancia magnética cardíaca y la tomografía computarizada** pueden ser útiles como alternativas cuando la ecocardiografía resulta insuficiente, sobre todo para la evaluación de la sobrecarga de volumen del ventrículo derecho y la conexión venosa pulmonar.

La cateterización cardíaca es necesaria en casos de PSAP alta en ecocardiografía para determinar la resistencia vascular pulmonar (RVP).

En nuestro estudio hemos considerado evaluar una patología congénita cardíaca que ha demostrado ser prevalente en nuestro medio (la comunicación interauricular) pero con la particularidad de haber sido diagnosticada en adultos.

Aunque el diagnóstico y corrección ideal de la CIA es la edad pediátrica, a través de este análisis intentamos determinar si acaso es un hallazgo común de las valoraciones y chequeos médicos usuales de los pacientes de mediana edad, o es un subdiagnóstico infantil no tomado en cuenta para su resolución temprana en su primera evaluación. La reseña previa ayuda a comprender el curso natural de la enfermedad y las diferentes formas de diagnosticarla y referirla al especialista indicado para su tratamiento. La inferencia del tratamiento es variante en la edad adulta, y actualmente se conoce que se sustenta en las técnicas de mínima invasión como son los procedimientos percutáneos. Sin embargo, por las dificultades de poder realizarlo o al no contar con la logística necesaria, la opción final de manejo es el procedimiento quirúrgico que se intenta, tras evaluar detalladamente el caso, que se convierta en la opción ideal de cierre sin que cause complicaciones con otras comorbilidades o el apareamiento de algunas nuevas en la población adulta, que es el centro de atención de nuestro estudio.

En los adultos no se ha establecido aún el parámetro de edad requerido para solucionar esta patología; no obstante, hay nuevas reformas de las guías de manejo clínico. En nuestro ámbito hospitalario hemos tenido un sinnúmero de pacientes que debutan con sintomatología de pobre esfuerzo físico sin causa alguna, que deteriora en algunos la clase funcional y complican ciertamente el curso de otras patologías. He aquí la valoración y manejo de estos pacientes.

Con la propuesta del cierre quirúrgico de la CIA hemos decidido realizar el seguimiento apropiado evaluando la mejora o no de la clase funcional y hemos comprobado que en la mayoría de pacientes intervenidos aunque no ha existido cambios en los que están en clase funcional I por obvias razones, sí se ha conseguido mejorar la respuesta al ejercicio en aquellos que se presentaron por primera vez a la consulta con clase funcional II y III. Ello denota que la carga de trabajo ideal era mucho mejor de lo que se esperaba y, lógicamente, el procedimiento quirúrgico ayudó, particularmente si consideramos un dato interesante que es su corrección a más de 2.800 m de altura sobre el nivel del mar.

Nuestra investigación fue más allá de lo que se tenía pensado e intentamos, con los controles posteriores que se hicieron por consulta externa, evaluar 4 puntos importantes en la fisiología y anatomía cardíaca a través de un ecocardiograma transtorácico

a los 3 y 6 meses de ser intervenidos quirúrgicamente. En ningún caso hubo dato *shunt* residual; la insuficiencia tricuspídea se modificó siendo importante destacar que no ocurrió progresión alguna comparada con lo que previamente se había documentado.

Hubo varios casos en que la remodelación ventricular derecha y su función mejoraron notablemente a los 3 y 6 meses de seguimiento y, al final, lo que sí debemos resaltar es que los niveles de presión arterial sistólica pulmonar cedieron en un gran número de casos, llegando a ser normales o estar en el límite de la normalidad, lo que sugiere que el cierre quirúrgico temprano una vez realizado el diagnóstico, no sólo modifica la morfología ventricular derecha sino que —con la rehabilitación cardíaca apropiada, medida y seguida— puede llegar a ser normal.

Es interesante analizar las complicaciones que pueden darse en un procedimiento realizado en personas de edad adulta, teniendo como premisa que en muchos de ellos la carga de trabajo disminuye con el tiempo en función del detrimento fisiológico propio de la edad, y a la cual una o varias personas están predispuestas, tanto por factores genéticos como por factores adquiridos, y deben ser tomados en cuenta a la hora de decidirse por un tratamiento quirúrgico de cierre de la CIA. Documentamos 4 tipos de arritmias que ameritaron el manejo consensuado de tratamiento y vigilancia. Lo más importante a la hora de brindar un soporte adecuado es trabajar de forma multidisciplinaria porque el beneficio de la terapéutica es finalmente para el paciente.

Es importante analizar que en el ejercicio/deporte no hay restricciones para pacientes asintomáticos antes o después de la intervención sin hipertensión pulmonar, arritmias relevantes ni disfunción del ventrículo derecho; pero sí se debe limitar deportes recreativos de baja intensidad en pacientes con hipertensión arterial pulmonar (HAP) previa o mantenida. Lastimosamente no hemos podido seguir a estos pacientes con tal variable de análisis, pero se constituye como un punto a evaluar en un próximo alcance de este estudio.

## CONCLUSIONES

La reparación quirúrgica de la comunicación interauricular en adultos tiene una mortalidad nula en nuestro medio y sus resultados son buenos, la esperanza de vida es normal y la morbilidad es baja a corto, mediano y largo plazo. El resultado es mejor cuando la reparación se realiza en pacientes menores de 30 años. El cierre de la CIA después de los 40 años parece no afectar la frecuencia de aparición de arritmias durante el seguimiento; no obstante, los pacientes se benefician del cierre a cualquier edad en lo que a morbilidad se refiere (capacidad de ejercicio, disnea, insuficiencia cardíaca derecha, enfermedad cerebrovascular). Lo más importante en la sobrevida de este tipo de pacientes es evaluar no solamente su capacidad funcional preoperatoria sino las posibles comorbilidades. La evaluación de la afectación del corazón derecho es uno de los patrones más interesantes de ser medidos en el tiempo, para precisar la capacidad de ejercicio y respuesta al mismo.

**ABREVIATURAS**

VD: Ventrículo Derecho, PSAP: Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar, TAPSE: Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion, CIA: Comunicación InterAuricular.

**AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Fausto Pavón, Dr. Mauricio Peralta y Dra. Jenny Ortiz. Su aporte en la valoración ecocardiográfica de estos pacientes y el análisis en la rehabilitación cardíaca fueron un gran aporte para la elaboración de este artículo.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO**

Fue propio, sin gastos de ninguna casa comercial u otra entidad de ayuda.

**CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en el desarrollo de este trabajo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. **Chikwe Joanna, Cooke David, Weiss Aaron.** Cardiothoracic Surgery. En: Congenital Surgery, chapter 12: Atrial Septal Defects. OSH Surgery. 2013;pp.558-559.
2. **Dr. Carlos Zabal y Dra. Tania Tamayo.** Comunicación Interatrial (capítulo 9). En: Attie Fause et al, Cardiología Pediátrica, 2da. edición. Editorial Panamericana. 2013;pp.103-109.
3. **Dolbec Katherine, Mick Nathan W.** Congenital Heart Disease. Emerg Med Clin N Am 2011;(29):811-827.
4. **Allen CK.** Intensive care of the adult patient with congenital heart disease. Prog Cardiovasc Dis 2011;53:274-280.
5. **Burton DA, Cabalka AK.** Cardiac evaluation of infants. The first year of life. Pediatr Clin North Am 1994;41(5):991-1015.
6. **Moss AJ.** Clues in diagnosing congenital heart disease. West J Med 1992;156(4):392-398.
7. **Bellsham-Revel H, Burch M.** Congenital heart disease in infancy and childhood. Medicine 2014;42(11):650-655.
8. **Mettler B., Peeler B.** Congenital heart disease surgery in the adult. Surg Clin N Am 2009;89:1021-1032.
9. **Bhatt Ami & cols.** Congenital heart disease in the older adult: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2015;131:1884-1931.
10. **Syamasundar Rao.** Atrial septal defect. Intechopen 2012;pp.3-74.
11. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo de cardiopatías congénitas en el adulto (nueva versión 2010). Grupo de trabajo sobre el manejo de cardiopatías congénitas en el adulto. Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Rev Esp Cardiol 2010;62(12):11e-14e.
12. **Attie F.** Cardiopatías congénitas. Morfología, cuadro clínico y diagnóstico. Salvat Mexicana de Ediciones. México DF. 1985;pp.251.
13. **Keane JF, Lock JE, Fyler DC.** Nadas Pediatric Cardiology. Saunder-Elsevier, USA. 2007;pp.603.
14. **Martínez Ríos MA, Peña Duque MA.** Cateterismo cardíaco. Diagnóstico y tratamiento intervencionista. México DF. Intersistemas. 2008;pp.123.
15. **Snider R, Serwer GA, Ritter SB.** Echocardiography in pediatric heart disease. Mosby. St Louis. 1997;pp.235.
16. **Backer CL, Mavroudis C.** Atrial septal defects, partial anomalous pulmonary venous connection, and scimitar syndrome. En: Mavroudis C, Backer CL: Pediatric Cardiac Surgery, 4th edition. Wiley-BlackWell. 2013;pp.295-308.
17. **Pujadas S, Hidalgo A.** Cardiopatías congénitas por resonancia magnética y tomografía computarizada con multidetector. Rev Esp Cardiol 2009;9(Supl I):57.
18. **David P. Bichell and Thomas P. Doyle.** Atrial septal defect and cor triatum. En: Selke, del Nido, Swanson. Sabiston & Spencer, Surgery of The Chest. 9th ed, chapter 114. Elsevier. 2016;pp.2043-2055.
19. **Oyen N, Poulsen G, Wohlfahrt J, et al.** Recurrence of discordant congenital heart defects in families. Circ Cardiovasc Genet 2010;2(2):122-128.
20. **Gatzoulis MA, Freeman MA, Siu SC, et al.** Atrial arrhythmia after surgical closure of atrial septal defects in adults. N Engl J Med 1999;340(11):839-846.