

Article

RESULTADOS DEL CIERRE PERCUTÁNEO CON DISPOSITIVO EN LA CARDIOPATÍA CONGÉNITA DE TIPO COMUNICACIÓN INTERAURICULAR

Results of percutaneous closure with device in congenital heart disease of the atrial septal defect type

JESÚS NICOLÁS LARCO COLOMA 

Médico Cirujano, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

NICOLÁS LARCO NOBOA 

Docente Facultad de Medicina, Universidad Central del Ecuador, Ecuador

ALEGRÍA RUMAZO ZAMBRANO 

Médica, Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Correspondencia: Jesús Larco Coloma. MD. MsC. MPH
Francisco Ruiz Oe1-146 y Pedro de Alfaro. Quito-Ecuador
jesuslarco1996@hotmail.es

Recibido: 04/02/2022
Aceptado: 15/03/2022

RESUMEN

Los defectos del tabique interauricular congénitos (TEA) se encuentran entre las cardiopatías congénitas más comunes en la población donde resalta la comunicación interauricular que es producido por un cortocircuito izquierda derecha que brinda mayor sobrevida y menor morbimortalidad. El objetivo fue determinar los resultados del cierre percutáneo con dispositivo en la cardiopatía congénita de tipo comunicación interauricular en el hospital de especialidades Carlos Andrade Marín (Quito) en el servicio de hemodinamia en el período enero 2009 a julio 2019. Es un estudio transversal descriptivo retrospectivo. Con una población 122 casos del registro de AS400. Encontramos un predominio en sexo femenino en una proporción de 2:1, los rangos para intervención del defecto fueron de 5,5 mm a 35 mm, las presiones de la arteria pulmonar post-procedimiento (sistólica de 18-25 mmHg y diastólica de 6-10 mmHg) en un 95% de los pacientes, sobrecarga ventricular en un 76% en los pacientes pre-procedimiento. Concluyendo que el 96% de nuestra población tiene una mejoría significativa post-procedimiento.

Palabras clave: Comunicación interauricular, hipertensión pulmonar, sobrecarga derecha.

1. Introducción

La Comunicación Interauricular es una cardiopatía congénita acianótica que se debe por la falta de continuidad en el tabique interauricular. Tiene una prevalencia de 3,78 en 10.000 nacidos vivos con una relación de 2:1 en sexo femenino (Well y Fraser, 2022).

Es la cuarta cardiopatía congénita a nivel mundial y tercera en Latinoamérica. Tiene una morbimortalidad <1% en la población pediátrica y 2,15% en la edad adulta. Se encuentra dentro las Cardiopatías acianóticas por lo que su diagnóstico es clínico y ecográfico, así en las últimas décadas ha aumentado su diagnóstico gracias al método de imagen (Blanchard y Daniels, 2020).

La relación de cardiopatías a nivel regional es de 6-8 por 1000 nacidos vivos y de 20-25% con otras malformaciones. Así la Comunicación Interauricular tiene una alta relación con el Síndrome de Holt Oram (autosómico dominante y anomalías de desarrollo de pulgar y ritmo cardíaco), Síndrome de Noonan, Síndrome de Poland y Síndrome de Down (Bradley y Zaidi, 2018).

La circulación intraútero tiene cortocircuitos fetales (shunts): el conducto arterioso, conducto venoso y el foramen oval quienes satisfacen la hipofunción pulmonar fisiológica fetal. Este último facilita el transporte de sangre oxigenada de la vena cava inferior a la aurícula izquierda, contribuyendo a la perfusión sistémica y miocárdica; esta circulación se debe a la alta resistencia pulmonar que da un llenado diastólico menor del ventrículo derecho. El foramen oval tiene un cierre funcional y anatómico, el primero se da a las primeras horas por disminución del retorno venoso y presión auricular derecha, una disminución de la resistencia pulmonar con su concomitante aumento de flujo pulmonar y aurícula izquierda (Lagman, 2018). De esa manera el aumento de la presión auricular izquierda y una presión intratorácica negativa llega al cierre del mismo. El cierre anatómico se desarrolla hasta los 5 años en el 50% de la población y el 25% hasta los 20 años. La CIA contribuye a un “Flujo de Derivación” que consiste en un -circuito inútil- de sobrecarga de flujo pulmonar ineficaz entre aurículas y ventrículos aumentando Q_p/Q_s de 3:1 dependiendo del tamaño del defecto. (Rodríguez Fernández y Bethencourt González, 2016)

La Asociación Americana de Cardiología indica que para el manejo y comorbilidades se debe analizar el tipo y tamaño del defecto, por lo que teniendo en cuenta el cierre anatómico y el tamaño de la lesión *Hanslik y otros* determinan que una lesión menor de <6 mm detectado antes del año tiene un cierre espontáneo o disminución de <3 mm en el diámetro en un tiempo de seguimiento de 4,5 años. La CIA secundaria tienen un cierre medio 6,2 años y en CIA primaria a los 3,2 años. Por otro lado un diámetro >6 mm (moderado-grave) en un <10% da sintomatología antes de los 40 años como una sobrecarga derecha, insuficiencia cardíaca, arritmia auricular y/o hipertensión pulmonar. Se evidenció que la hipertensión pulmonar es una complicación muy poco frecuente (<3,5% de CIA primaria y <1,5 CIA secundaria) antes de los 50 años de edad (Bull *et al.*, 2011; Aboulhosn *et al.*, 2019).

Frecuentemente no causa síntomas pero al examen físico se evidencia un soplo de eyección (mesosistólico) con segundo ruido fijo como signo más predominante, signos radiográficos de cardiomegalia o hiperflujo pulmonar en lóbulo medio e inferior. Electrocardiográficamente en un 90% signos de sobrecarga derecha, 50% bloqueo AV de primer grado, en tipo *ostium primum* es típico el bloqueo incompleto de rama derecha. El signo de “crochatage” tiene una especificidad de 86% pero sensibilidad de 36% (Well y Fraser, 2022). La presencia de signos sistémicos como desnutrición nos conduce a descartar una causa extracardíaca, ya que en una muestra de 8 niños sometidos a cirugía de TEA con desnutrición, no tuvieron mejoría luego de su cirugía. (Webb *et al.*, 2021)

La prueba diagnóstica definitiva es la ecocardiografía transtorácica que contribuye a la medición de tamaño, posición y defectos venosos. Es de importancia diferenciar Foramen Oval Permeable

(presente en un 27,3 % de la población en general) de un CIA en ecocardiograma en donde existe la presencia de un colgajo de tejido en el primero y en el segundo hay ausencia del mismo, en edad adulta los dos son criterios de cierre. Pero el AHA nos da criterios para cierre: $Q_p/Q_s > 2:1$, sintomática y > 3 mm el defecto, hipertensión pulmonar, embolia paradógica (con antecedente de ECV). Donde optamos tanto por el vía quirúrgica o cierre percutáneo (Lang *et al.*, 2015). En el caso del Cierre Percutáneo es utilizado para defectos de morfología amplia y bordes contiguos, usando productos como el Amplatzer y el Helex, con una mayor seguridad y eficacia el Amplatzer, ya que brinda una disminución de carga isovolumétrica en las primeras 24 h, así en un seguimiento de 9-14 meses tiene un riesgo de $< 1\%$ de endocarditis y fenómenos trombóticos (Karamlou *et al.*, 2010). En el caso de cierre quirúrgico es una medida invasiva y traumática con complicaciones a futuro como: trastornos de conducción progresivos y arritmias supraventriculares en un 40% de los pacientes, en intervención ostium primun (elección quirúrgica) puede ocurrir insuficiencia mitral con necesidad de reemplazo valvular (Oster *et al.*, 2019).

Las dos técnicas son efectivas: quirúrgica y percutánea, difieren en complicaciones e instancia hospitalaria, en donde 2,6 días menos de instancia hospitalaria encontramos en la percutánea y menor riesgo de transfusión, pero a su vez tiene un mayor riesgo de embolización y malposicionamiento del dispositivo, lo que requeriría cirugía o terapia transcater ($< 1.6\%$) (Tay *et al.*, 2011).

2. Material y Métodos

Estudio Transversal Descriptivo Retrospectivo de diseño no experimental. La población está constituida por el total de individuos que se realizaron procedimiento de Cierre Percutáneo de Cardiopatía Congénita tipo CIA del servicio de Hemodinamia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín durante el período de enero 2009 a julio 2019, se utilizará la población de 122 registros del sistema AS400.

Se determinaron criterios de inclusión para el estudio como: CIA de tipo ostium secundum, sin cardiopatía concomitante, cojinetes endocárdicos mayor de 5 mm y presión arterial pulmonar moderada (no mayor de 70 mmHg).

Las variables obtenidas dentro del estudio encontramos: Edad, Etnia, Sexo, Presión Sistólica Preprocedimiento, Presión Sistólica Posprocedimiento, Presión Diastólica Preprocedimiento, Presión diastólica Posprocedimiento y Diámetro de bordes del defecto. Se realiza un análisis univariado (frecuencias absolutas y relativas) y bivariado de correlación dentro de las variables del estudio para la obtención de los resultados. Se utiliza la plataforma informática SPSS.

El presente proyecto de investigación está aprobado por el Comité de Bioética del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín con fecha 26 de mayo de 2020 con certificado IESS-HCAM-CEISH-2020-1178-DF y Sub-Comité de Bioética de la Pontificia universidad Católica del Ecuador. Los investigadores garantizan la confidencialidad de los datos obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas, y se comprometen a hacer uso exclusivo de dicha información con fines académicos.

3. Resultados

Los resultados expresados en la Tabla 1 son expresados en la población en general del estudio, evidencia la media de tamaño del defecto es de 23,43 mm por Eco y de 27,48 por balón y a su vez una tendencia de sobrecarga ventricular por elevación de la Presión Sistólica y Diastólica de la Arteria

Pulmonar pre-procedimiento. A su vez los datos cumplen los parámetros establecidos dentro de criterios de inclusión dentro del estudio para su análisis.

Tabla 1

Valores de Tendencia Central de Variables Cardiopatía Comunicación Interauricular HECAM 2009-2019

TOTAL							
	Mínimo	Máximo	Rango	Mediana	Media	Varianza	DS
EDAD	4,00	100,00	96,00	47,50	42,55	427,91	20,69
CIAxECO	0,50	38,00	97,50	17,10	23,43	401,32	20,03
CIAMEDBamm	1,48	38,01	96,53	18,14	27,48	676,84	26,02
CIamm	2,10	25,80	35,70	20,00	21,01	18,71	13,55
PRESIONS	3,60	99,12	95,52	34,83	32,52	317,88	17,83
PRESIOND	0,00	95,20	95,20	12,74	22,34	633,61	25,17
PAPPOSTS	1,14	81,28	80,14	28,86	28,65	276,06	16,62
PAPPOSTD	1,20	94,80	93,60	10,80	16,47	361,82	19,02

Todos los pacientes en estudio tienen una considerable disminución de la presión pulmonar sistólica y diastólica post-procedimiento de cateterismo hacia presiones normales (sistólica de 18-25 mmHg y diastólica de 6-10 mmHg) en un 95% de los pacientes. Es importante recalcar una media más marcada de disminución de presión arterial pulmonar post-procedimiento en mujeres y en edades comprendidas entre 5-20 años, como se evidencia en la Tabla 1 e Ilustración 4.

Existe un predominio en sexo femenino en una proporción de 2:1, siendo más la atención en el procedimiento en usuarios activos en el IESS en un 67,5% y predominio femenino.

Ilustración 2

Pastel de distribución Sexo y Grupo de Edad Período 2009-2019

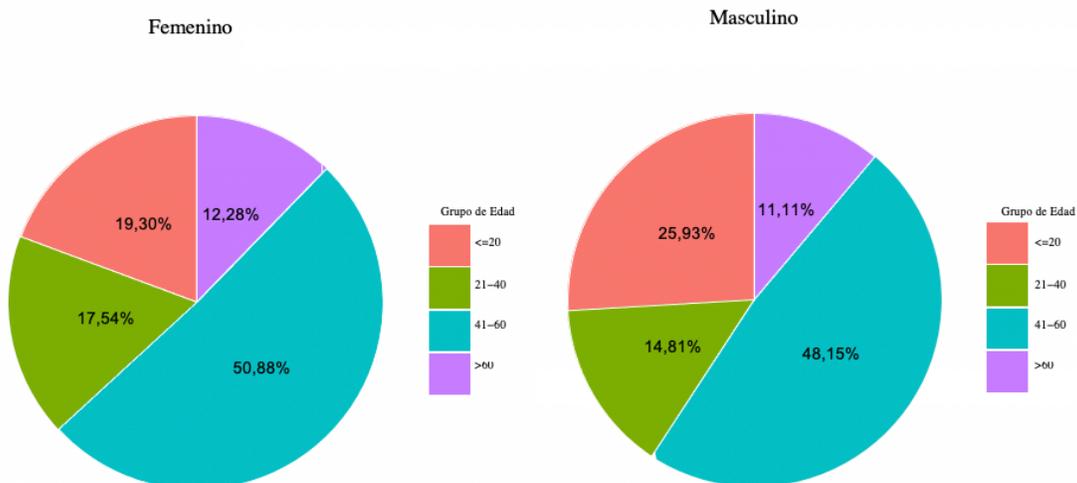
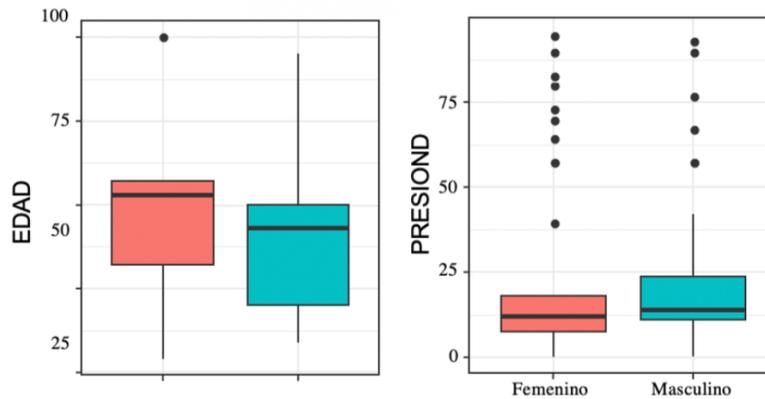


Ilustración 3

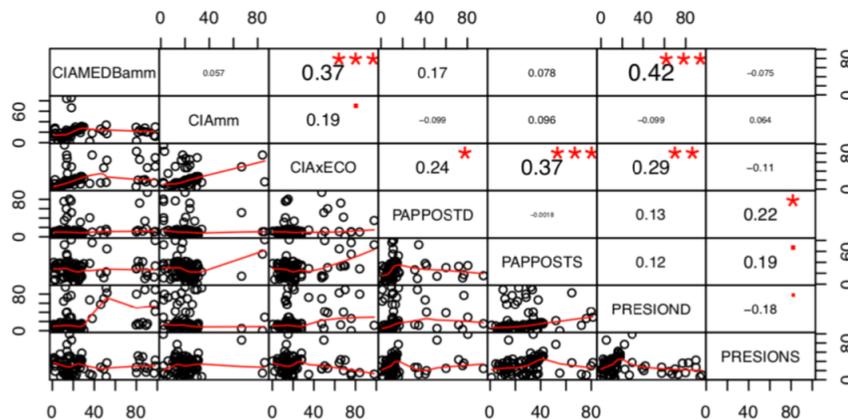
Diagrama Caja y bigotes Presión diastólica Preprocedimiento y Edad



La sobrecarga ventricular derecha se encuentra marcada dentro de pacientes mayores a 60 años en un 76% y de 45-59 años en un 22%, como se evidencia en la *Ilustración 3*. Dado por la historia natural que genera la enfermedad del defecto, por lo que va aumentando la sobrecarga en el corazón derecho.

Ilustración 4

Correlación Grupal Período 2009-2019



Realizado: Larco, J (2020)

Fuente: HECAM

El tamaño del defecto tiene una correlación directa con el aumento de la sobrecarga de cavidades derechas, por aumento de las presiones que se genera por el cortocircuito izquierda derecha, por lo que la disminución de las cifras de las presiones de la arteria pulmonar permite a los pacientes una mejoría clínica y una evolución favorable de la cardiopatía.

4. Discusión

Se realizó la presente investigación sobre Resultados de intervencionismo en la Cardiopatía Congénita Tipo Comunicación interauricular con el objetivo de evidenciar mejorías en la fisiología

cardíaca y estilo de vida del paciente. Es de suma importancia tener en cuenta que existen varios factores que intervienen dentro de la investigación tanto elementos inherentes a los pacientes y al procedimiento (Ángel Ramírez-García *et al.*, 2015)

Las cardiopatías congénitas acianóticas son las más prevalentes en relación 2:1, así autores como Moreno Granado en su estudio de Epidemiología de Cardiopatías congénitas expone que las acianóticas corresponde a un 60% (Egas, 2014). La comunicación interauricular se observó que en el Ecuador constituye el 15,9% de las CC y eso se relaciona con la prevalencia de Estados Unidos que constituye el 13% y presentando la incidencia a nivel global del 7%, siendo más predominante en género femenino y en lactantes (Simonneau *et al.*, 2013; González, 2020)

La presencia de cardiopatías congénitas críticas a lo largo vida tiene una incidencia baja. Así en el estudio realizado por Wahl en Suiza con una muestra de 39 821 pacientes reportó una incidencia de 1,3 en 1000. Jegatheesan y cols en el año 2013 con una muestra de 13.714 reportó 2 casos con presencia de cardiopatías críticas (Broberg *et al.*, 2011). Han y cols en el año 2013 de igual manera con una muestra de 1 069 pacientes no encontró cardiopatías congénitas críticas. De esa manera se explica la baja incidencia de cardiopatía congénitas críticas, dando lugar a la Comunicación Interauricular como cardiopatía congénita no crítica pero con seguimiento a lo largo de la vida. (Khan Professor, 2019; Rodríguez Fernández y Bethencourt González, 2016)

La presión sistólica y diastólica de la arteria pulmonar, es un medidor de disfunción de ventrículo derecho, tiene una media de disminución en ambos casos de 18 mmHg en edades tempranas y de 16 mmHg en edades tardías (sistólico) y de 21 mmHg en edades tempranas y 18 mmHg en edades tardías (diastólico) (Curney, 2016). Santurnino y cols., demuestran que en pacientes pediátricos posprocedimiento a los 6 meses se encuentra una desaparición del soplo sistólico en su totalidad (n:28, 100%) sin evidencia de arritmias al mes en su totalidad, normalización del Ventrículo Derecho e insuficiencia tricuspídea al año. (Delgadillo-Pérez, Torres-Martel y Carlos Barrera De León, 2015).

Los diferentes seguimientos de paciente post procedimiento han brindado una evaluación objetiva de esta intervención, así en un estudio de seguimiento durante 15 años a 721 pacientes que fueron intervenidos por Cierre Percutáneo con Balón se demostró de ellos el 2,1% se dio el cambio de dispositivo por inestabilidad el 0,8% embolizaron (Moodie, 2005). En complicaciones mediatas el 34,3% tuvieron fugas leves. El resto de pacientes no tuvieron ninguna complicación, es importante resaltar que el 0,1% sufrió un ictus luego de 5 años. Así se demostró la eficacia y seguridad de este procedimiento. (Zabal-Cerdeira *et al.*, 2014)

El tamaño del defecto tiene una correlación directa con el aumento de la sobrecarga de cavidades derechas, por aumento de las presiones que se genera por el cortocircuito izquierda derecha, por lo que la disminución de las cifras de las presiones de la arteria pulmonar permite a los pacientes una mejoría clínica y una evolución favorable de la cardiopatía.

5. Limitaciones del estudio

El trabajo se ha realizado a pesar de la Pandemia del Covid-19 en donde el acceso a los datos fue limitado por el cierre del servicio en los meses evidenciados, consiguiendo una muestra significativa para el estudio. Pero como autor de la investigación encontramos las siguientes limitaciones:

- 1.- Una de las limitaciones encontrada fue la segregación por grupos etarios de acuerdo con edades de desarrollo, se da por falta de datos que contribuya a un estudio más específico por grupo.

2.- No es posible la obtención de medidas de los bordes del defecto por falta de datos en la casuística del estudio, se recomienda para un nuevo estudio tener de manera adecuada esta información para su beneficio e interés.

6. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación está aprobado por el Comité de Bioética del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín con fecha 26 de mayo de 2020 con certificado IESS-HCAM-CEISH-2020-1178-DF y Sub-Comité de Bioética de la Pontificia universidad Católica del Ecuador. Los investigadores garantizan la confidencialidad de los datos obtenidos mediante la revisión de las historias clínicas, y se comprometen a hacer uso exclusivo de dicha información con fines académicos.

7. Conflictos de Interés

Los autores declaran que no existe conflictos de interés.

8. Financiamiento

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

Referencias

- Aboulhosn, J. A. *et al.* (2019) “2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines”, *Journal of the American College of Cardiology*, 73, pp. e81–e192. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1029.
- Ángel Ramírez-García, M. *et al.* (2015) *Herramientas de tamizaje para cardiopatías congénitas en ausencia de una valoración ecocardiográfica inmediata: la prueba de hiperoxia*. Disponible en: www.medigraphic.org.mx (Accedido: 13 de abril de 2021).
- Blanchard, D. G. y Daniels, L. B. (2020) *Cardiopatías congénitas*.
- Bradley, E. A. y Zaidi, A. N. (2018) “Atrial Septal Defect”. doi: 10.1016/j.ccl.2020.04.001.
- Broberg, C. S. *et al.* (2011) “Seeking optimal relation between oxygen saturation and hemoglobin concentration in adults with cyanosis from congenital heart disease”, *American Journal of Cardiology*, 107(4), pp. 595–599. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.10.019.
- Bull, M. J. *et al.* (2011) “Clinical report - Health supervision for children with Down syndrome”, *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics, pp. 393–406. doi: 10.1542/peds.2011-1605.
- Curney (2016) *Comparison of Transcatheter and Surgical Repair of Atrial Septal Defect: Analysis from Nationwide Inpatient Sample*. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0735109718377489> (Accedido: 13 de abril de 2021).
- Delgadillo-Pérez, S., Torres-Martel, J. M. y Carlos Barrera De León, J. (2015) *Evaluación de los resultados del cierre percutáneo mediante el dispositivo Amplatzer en pacientes pediátricos con comunicación interauricular (CIA)*

- GACETA MÉDICA DE MÉXICO ARTÍCULO ORIGINAL Correspondencia, Gac Med Mex.* Disponible en: www.anmm.org.mx (Accedido: 13 de abril de 2021).
- Egas, C. (2014) “Malformaciones Cardíacas Neonatales Quito-Ecuador”, *PUCE*. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11868/DISERTACION.pdf?sequence=4> (Accedido: 1 de febrero de 2022).
- González, C. (2020) “Malformaciones congénitas en óbitos fetales. Congenital malformations in fetal stillbirth.”, *Cambios*, 1, pp. 19–24.
- Karamlou, T. *et al.* (2010) “Adults or big kids: What is the ideal clinical environment for management of grown-up patients with congenital heart disease?”, *Annals of Thoracic Surgery*, 90(2), pp. 573–579. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.02.078.
- Khan Professor, K. S. (2018) “Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence”. doi: 10.1136/bmj.e2088.
- Lagman (2018) *Embriología Médica*. 12 edición. Editado por T. Sadler. Filadelfia: Wolters Kluwer.
- Lang, R. M. *et al.* (2015) “Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging”, *Journal of the American Society of Echocardiography*, 28(1), pp. 1-39.e14. doi: 10.1016/j.echo.2014.10.003.
- Moodie, D. S. (2005) “Technology insight: Transcatheter closure of ventricular septal defects”, *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*. Nat Clin Pract Cardiovasc Med, pp. 592–596. doi: 10.1038/ncpcardio0351.
- Oster, M. *et al.* (2019) “Interventional Therapy Versus Medical Therapy for Secundum Atrial Septal Defect: A Systematic Review (Part 2) for the 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/America”. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.1032.
- Rodríguez Fernández, A. y Bethencourt González, A. (2016) “Técnicas de imagen en el intervencionismo percutáneo estructural: cierre de comunicación interauricular y oclusión de la orejuela izquierda”, *Revista Española de Cardiología*, 69(8), pp. 766–777. doi: 10.1016/j.recesp.2016.04.016.
- Simonneau, G. *et al.* (2013) “Clinical classification of pulmonary hypertension”, en *Journal of the American College of Cardiology*. doi: 10.1016/j.jacc.2013.10.029.
- Tay, E. L. W. *et al.* (2011) “Replacement therapy for iron deficiency improves exercise capacity and quality of life in patients with cyanotic congenital heart disease and/or the Eisenmenger syndrome”, *International Journal of Cardiology*, 151(3), pp. 307–312. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.05.066.
- Webb, G. D. *et al.* (2021) “Cardiopatías congénitas en el paciente adulto y pediátrico”, *Braunwald*.
- Well, A. y Fraser, C. D. (2022) *Congenital Heart Disease, Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. doi: 10.1016/B978-0-323-64062-6.00059-1.
- Zabal-Cerdeira, C. *et al.* (2014) “Cierre percutáneo de la comunicación interauricular con el dispositivo Amplatzer ® : 15 años de experiencia”, *Arch Cardiol Mex*, 84(4), pp. 250–255. doi: 10.1016/j.acmx.2013.10.013.

ABSTRACT

Congenital Interatrial Septal Defects (TEA) are among the most common Congenital Heart Diseases in the population, where Atrial Septal Defect stands out, which is produced by a left-right short circuit that provides greater survival and less morbidity and mortality. The objective was to determine the results of Percutaneous Closure with a Device in Congenital Heart Disease of the Atrial Communication type at the Carlos Andrade Marín Specialty Hospital (Quito) in the Hemodynamics service from January 2009 to July 2019. It is a retrospective descriptive cross-sectional study. With a population of 122 cases from the AS400 registry. Thus, it was determined: there is a female predominance in a ratio of 2:1, the ranges for defect intervention were 5.5 mm to 35 mm, post-procedure pulmonary artery pressures (systolic 18-25 mmHg and diastolic 6-10 mmHg) in 95% of patients, ventricular overload in 76% in pre-procedure patients. Concluding that 96% of our population has a significant post-procedure improvement.

Keywords: Atrial septal defect, pulmonary hypertension, right overload.
