



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**CAMBIOS EN LA PRESION ARTERIAL PULMONAR EN
PACIENTES CON DEFECTO SEPTAL INTERATRIAL SOMETIDOS
A CIERRE PERCUTANEO EN UMAE CARDIOLOGIA CENTRO
MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL:
TITULO DE ESPECIALISTA
EN:**

CARDIOLOGIA CLINICA

PRESENTA

DR. DANIEL NUÑEZ CEBRERO

TUTOR

DRA. LUCELLI YÁÑEZ GUTIÉRREZ



CDMX, 20 DE ENERO DE 2025



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

RESUMEN	2
MARCO TEÓRICO	3
ANTECEDENTES GENERALES.....	3
ANTECEDENTES ESPECIFICOS	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
MATERIAL Y MÉTODOS	21
DISEÑO DEL ESTUDIO	21
UNIVERSO.....	21
<i>UBICACIÓN ESPACIO - TEMPORAL.....</i>	<i>21</i>
<i>SELECCIÓN DE LA MUESTRA</i>	<i>21</i>
<i>TAMAÑO DE LA MUESTRA.....</i>	<i>21</i>
POBLACIÓN DE ESTUDIO	22
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	22
<i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....</i>	<i>22</i>
<i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....</i>	<i>22</i>
PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	23
CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	23
FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	25
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	25
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS.....	27
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	29
RESULTADOS.....	30
DISCUSION.....	32
CONCLUSIONES.....	35
ANEXOS	36
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	36
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	37
RECURSOS HUMANOS.....	39
RECURSOS FÍSICOS.....	39
RECURSOS MATERIALES.....	39
RECURSOS FINANCIEROS.....	39
DIFUSIÓN	39
PATROCINADORES.....	39
REFERENCIAS.....	Error! Bookmark not defined.

RESUMEN

INTRODUCCION: Los defectos del tabique interauricular (CIA) son la forma más común de enfermedad cardíaca diagnosticada en adultos, que representa en general alrededor del 10% de todos los defectos cardíacos congénitos. La PAP puede ser normal, pero por término medio aumenta con la edad. Los efectos de los procedimientos de cierre percutáneos sobre los parámetros ecocardiográficos no están bien caracterizados.

OBJETIVOS: Evaluar y comparar los cambios en la presión arterial pulmonar posterior a cierre percutáneo de la CIA.

MÉTODOS: Se realizará un estudio de tipo transversal, descriptivo, observacional, retrospectivo, en el cual se incluirán pacientes con diagnóstico de comunicación auricular de cualquier edad sometidos a cierre percutáneo de comunicación auricular del Hospital de Cardiología Centro médico nacional siglo XXI. Se obtendrá la información requerida mediante la revisión del expediente clínico físico y electrónico, se realizará registro de las variables de interés mediante una plataforma electrónica.

FACTIBILIDAD Y EXPERIENCIA DEL GRUPO: En el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social se cuenta con una Clínica en la cual se atienden pacientes con Cardiopatía congénita de todas las edades, lo cual nos permite dentro del seguimiento, tener una mayor visualización de las necesidades de los mismos.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES GENERALES.

Los defectos del tabique interauricular (CIA) son la forma más común de enfermedad cardíaca diagnosticada en adultos, que representa en general alrededor del 10% de todos los defectos cardíacos congénitos. ¹

La hemodinámica del CIA generalmente se describe según el tipo secundum, con mucho, el más común. La hemodinámica y, en consecuencia, la terapia durante la infancia suele ser más simple, ya que se limita a la derivación de izquierda a derecha y la sobrecarga de volumen del corazón derecho en ventrículos por lo demás normales.²

Los tipos de CIA son: CIA tipo ostium secundum: el 80% de los casos de CIA. Se localiza en la región del foramen oval y sus alrededores. CIA tipo ostium primum: el 15%. Sinónimos: defecto del septo auriculoventricular (DSAV), canal AV parcial. Se localiza cerca de la cruz cardíaca, las válvulas AV suelen tener malformaciones que resultan en varios grados de insuficiencia. CIA tipo seno venoso superior: el 5%. Se localiza cerca de la entrada de la vena cava superior (VCS), asociado a drenaje anómalo parcial o completo de las venas pulmonares derechas a la VCS/AD. CIA tipo seno venoso

inferior: <1%. Se localiza cerca de la entrada de la vena cava inferior (VCI). CIA tipo seno coronario (seno coronario destechado): < 1%. La separación de la aurícula izquierda (AI) puede faltar parcial o completamente.³

Los síntomas y el retraso del crecimiento secundarios en la infancia son raros, pero están bien descritos. En adultos, la carga hemodinámica de la derivación prolongada se manifiesta debido a la disfunción ventricular progresiva y la hipertensión pulmonar, lo que hace que el manejo terapéutico de estos pacientes sea más desafiante. Es bastante común que la CIA permanezca sin diagnosticar hasta la edad adulta.⁴

Los cambios fisiológicos en la distensibilidad ventricular que ocurren con la edad también modifican el grado de derivación. La mayoría de los pacientes con CIA grandes se vuelven sintomáticos hacia la tercera o cuarta década de la vida a medida que el envejecimiento disminuye la distensibilidad del ventrículo izquierdo y aumenta el cortocircuito de izquierda a derecha. Las secuelas clínicas tardías asociadas con CIA de larga duración y sobrecarga de volumen del corazón derecho incluyen arritmias auriculares, intolerancia al ejercicio, disnea, fatiga, embolización paradójica e hipertensión pulmonar. La esperanza de vida se

reduce en los TEA no tratados.⁵

La presión de la arteria pulmonar (PAP) suele ser normal en niños con CIA, pero puede aumentar ligeramente en pacientes jóvenes con defectos grandes. La sobrecarga crónica de volumen puede desencadenar la remodelación del lecho vascular pulmonar con proliferación de células miointimales, aumento del músculo liso medial y aumento del colágeno, lo que conduce a un estrechamiento arteriolar e hipertensión pulmonar. La enfermedad vascular pulmonar progresiva y la hipertensión arterial pulmonar grave se desarrollan en menos del 1% de los pacientes, predominantemente en mujeres.⁶

Sin embargo, es probable que su etiología sea multifactorial y no solo dependa del grado y la duración de la derivación. Eventualmente, las presiones pulmonares pueden alcanzar niveles sistémicos con inversión del cortocircuito a nivel auricular, es decir, síndrome de Eisenmenger. El desarrollo de hipertensión de la arteria pulmonar más adelante en la vida puede ocurrir después del cierre de la CIA a una edad más temprana.⁷

EPIDEMIOLOGIA

La prevalencia de cardiopatías congénitas ha aumentado en los últimos 50 años. En la década de 1930, la cardiopatía congénita se diagnosticaba en menos de 1 de cada 1000 nacidos vivos. En los últimos años, la cardiopatía congénita se diagnostica en 9 de cada 1000 nacidos vivos. Los defectos del tabique interauricular se identificaron entre 1945 y 1949 en menos de 0,5 nacidos vivos por 1000. Los datos epidemiológicos más recientes sugieren que los defectos del septum interauricular ocurren en 1,6 por 1000 nacidos vivos.⁸

El aumento observado en la prevalencia probablemente no se deba tanto a un aumento de la enfermedad como a las mejoras en las modalidades de imagenología y la capacitación de los médicos. Varios factores se han asociado con el aumento de la prevalencia de cardiopatías congénitas, incluida la edad materna avanzada. Curiosamente, se han observado diferencias económicas y geográficas en el diagnóstico. La cardiopatía congénita se diagnostica con mayor frecuencia en pacientes de países desarrollados que tienen mayores ingresos.⁹

PRESENTACION CLINICA

Los pacientes suelen permanecer asintomáticos hasta la edad adulta; no obstante, pasada la cuarta década la mayoría tiene síntomas, como capacidad funcional reducida, disnea de esfuerzo y palpitaciones (taquiarritmias supraventriculares) y, con menor frecuencia, infecciones pulmonares e insuficiencia cardiaca derecha. La esperanza de vida se reduce en conjunto, pero la supervivencia es mucho mejor de lo que se suponía. ¹⁰

La PAP puede ser normal, pero por término medio aumenta con la edad. Sin embargo, la enfermedad vascular pulmonar grave es poco frecuente (< 5%) y se supone que su aparición requiere factores adicionales; el curso de la enfermedad es parecido al de la HAP idiopática. ¹¹

Con el aumento de la edad y la PAP, las taquiarritmias se vuelven cada vez más comunes (flutter auricular y FA). ¹²

DIAGNOSTICO

El diagnóstico por imágenes es importante para determinar el tamaño del defecto y es crucial para determinar las opciones de tratamiento. Un ecocardiograma transtorácico es la modalidad de imagen estándar de oro. Un ecocardiograma

transtorácico permite detectar el tamaño del defecto, comprender la dirección del flujo sanguíneo, encontrar anomalías asociadas (compromiso de las almohadillas endocárdicas y las válvulas auriculoventriculares), examinar la estructura y función del corazón, estimar la presión de la arteria pulmonar y estimar la relación de flujo pulmonar/sistémico (Q_p/Q_s).¹³

TRATAMIENTO

Los pacientes con comunicación interauricular de menos de 5 mm de tamaño experimentan con frecuencia el cierre espontáneo del defecto en el primer año de vida. Los defectos que miden más de 1 cm probablemente requerirán una intervención médica/quirúrgica para cerrar el defecto.¹⁴

Las indicaciones para el tratamiento incluyen accidente cerebrovascular, un cortocircuito hemodinámicamente significativo mayor de 1,5:1 y evidencia de desaturación de oxígeno sistémico. El cierre transcatéter percutáneo presenta menos riesgo para el paciente, pero solo es útil para el cierre de defectos ostium secundum. El cierre transcatéter percutáneo de la CIA tiene un riesgo de complicaciones posprocedimiento del 7,2 % en comparación con un riesgo de complicaciones posquirúrgicas del 24 %. Las complicaciones

asociadas con el riesgo de cierre percutáneo incluyen arritmias, bloqueos AV, erosión cardíaca y tromboembolismo. Las contraindicaciones para el cierre percutáneo son CIA pequeñas hemodinámicamente insignificantes, defectos de ostium primum, defectos del seno venoso y defectos del seno coronario, y defectos del tipo secundum con hipertensión pulmonar avanzada.¹⁵

La reparación quirúrgica tiene una mortalidad baja (< 1% de los pacientes sin comorbilidad relevante), buenos resultados a largo plazo, esperanza de vida normal y baja morbilidad a largo plazo cuando se realiza pronto, en la niñez o la adolescencia, y en ausencia de HAP.¹⁶

El cierre con dispositivo se ha convertido en la primera elección para el cierre del defecto tipo ostium secundum cuando es factible desde el punto de vista morfológico (diámetro forzado < 38 mm y borde suficiente de 5 mm excepto hacia la aorta). Tal es el caso en un 80% de los pacientes. Aunque no se puede suponer que sea nula, varios estudios recientes no han constatado mortalidad alguna. Las complicaciones graves se observaron en menos del 1% de los pacientes.¹⁷

Las taquiarritmias auriculares que ocurren poco después de

la intervención son, en su mayoría, transitorias. La erosión de la pared auricular, la valva mitral anterior o la aorta y los eventos tromboembólicos parecen ser muy poco frecuentes.¹⁸

El tratamiento antiagregante plaquetario es necesario durante al menos 6 meses, con ácido acetilsalicílico 75 mg/día. Aun se debe estudiar en mayor profundidad la incidencia potencial de las arritmias tardías o eventos adversos a largo plazo. Los estudios que comparan la cirugía con el cateterismo han constatado tasas de éxito y mortalidad similares, aunque con el cateterismo la morbilidad fue menor, las hospitalizaciones fueron más cortas y la tasa de reintervenciones, ligeramente mayor.¹⁹

El resultado es mejor si la reparación se realiza en pacientes de edad < 25 años.²⁰

Al parecer, el cierre de la CIA después de los 40 años no afecta a la frecuencia de aparición de arritmias durante el seguimiento.²¹

No obstante, los pacientes se benefician del cierre a cualquier edad en lo que a morbilidad se refiere (capacidad de ejercicio, disnea, insuficiencia cardiaca derecha), sobre todo cuando puede realizarse por cateterismo.²²

La mala función sistólica y diastólica del VI puede causar congestión pulmonar tras el cierre de la CIA y requerir una prueba antes de la intervención (oclusión con balón con reevaluación hemodinámica) antes de decidir el tipo de tratamiento (cierre completo, fenestrado o no cerrar), teniendo en cuenta que un aumento de la presión de llenado secundario al cierre de la CIA puede empeorar los síntomas y el resultado clínico.²³

Se debe evaluar con especial cuidado a los pacientes con HP. En estos casos, es imprescindible calcular las RVP. Si las RVP son < 5 UW, el cierre de la CIA es seguro, y está demostrado que tiene efectos beneficiosos en la PAP y los síntomas.²⁴

No obstante, incluso en este grupo, el grado de mejoría disminuye a medida que aumenta la PAP. Los pacientes con una RVP > 5 UW tienen pocas posibilidades de mejoría e incluso pueden empeorar con el cierre completo de la CIA.²⁵

Algunos informes han observado que el cierre transcatéter en pacientes con CIA tipo secundum y la HAP podría estar asociada con buenos resultados.²⁷

Sin embargo, otros estudios encontraron que la HAP aún puede ser progresiva incluso después de cierre del

dispositivo ASD.²⁸

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

Aunque se considera un defecto simple, aún existen desafíos en cuanto a las opciones óptimas de diagnóstico y tratamiento debido a la gran heterogeneidad en términos de anatomía y complicaciones relacionadas con el tiempo, principalmente arritmias, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca derecha y, en un subgrupo de pacientes, hipertensión arterial pulmonar (HAP). El desarrollo de hipertensión arterial pulmonar (HAP) es frecuente en pacientes adultos con comunicación interauricular (CIA). Aproximadamente del 6% al 35% de los pacientes con ASD secundum tienen HAP.²⁶

Los efectos de los procedimientos de cierre percutáneos sobre los parámetros ecocardiográficos no están bien caracterizados. En un estudio realizado en pacientes sometidos a cierre percutáneo de CIA con dispositivo entre junio de 2007 y junio de 2009 se les revisaron 3 ecocardiogramas secuenciales: preprocedimiento, posprocedimiento inmediato (24 horas) y 6-8 semanas posprocedimiento. Se investigaron los cambios significativos desde el inicio utilizando la prueba t pareada /ANOVA de 1 vía. Se utilizaron pruebas de correlación de Pearson

(bilaterales) para categorizar a los pacientes como "buenos respondedores" al cierre en términos de parámetros seleccionados. Se incluyeron 129 ecocardiogramas en 43 pacientes consecutivos. La remodelación de ambos ventrículos se produjo inmediatamente después del cierre de la CIA y se mantuvo. La velocidad de regurgitación tricúspidea y, por lo tanto, la estimación de la presión arterial pulmonar demostró reducciones significativas a las 6-8 semanas (PAP 34.98 mmHg en el primer ecocardiograma vs 29.24 mmHg en el tercer ecocardiograma ($p < 0.05$)). El diámetro del ventrículo derecho (VD) en diástole disminuyó un 13,5 % y un 19,3 % en comparación con el valor inicial a las 24 horas y 6 a 8 semanas después del cierre, respectivamente ($p < 0,05$); El diámetro del ventrículo izquierdo (VI) en diástole aumentó un 8,5% y un 15,6%, respectivamente ($p < 0,05$). Los parámetros funcionales del VD también demostraron disminuciones tempranas y sostenidas (TAPSE disminuyó en un 8,3 % y un 17 % en comparación con el valor inicial a las 24 horas y 6 a 8 semanas después del cierre, respectivamente ($p < 0,05$)). Un diámetro basal del VD más pequeño pareció predecir una buena respuesta al cierre.¹

En un estudio retrospectivo realizado por Yalonetsky S. con

el objetivo de evaluar y comparar los cambios hemodinámicos después del cierre transcatéter de la CIA en dos grupos de pacientes, uno de 40 a 59 años (grupo 1) y otro de 60 años o más (grupo 2). Se evaluaron cuarenta y seis pacientes (23 en cada grupo). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en los valores de Qp/Qs, diámetro de ASD y tamaño del ocluser. Los pacientes de edad avanzada tenían niveles de presión arterial pulmonar (PAp) sistólica basal significativamente más altos: $-53 \pm 16,2$ frente a $39 \pm 7,7$ mm Hg, $P = 0,003$. Un año después del procedimiento, la reducción media de los valores de PAp fue del 11,3% en el grupo 1 y del 19% en el grupo 2 ($p = 0,099$). Si bien la insuficiencia tricúspide (RT) inicial significativa fue más frecuente en los pacientes de edad avanzada, no se observó una IT significativa en ninguno de los grupos 1 año después del procedimiento. El cierre transcatéter de la CIA resultó en una mejora hemodinámica significativa en todos los pacientes, pero fue aún más beneficioso en la cohorte de pacientes de edad avanzada.²⁹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de cardiopatías congénitas ha aumentado en los últimos 50 años.⁸

Los defectos del tabique interauricular (CIA) son la forma más común de enfermedad cardíaca diagnosticada en adultos, que representa en general alrededor del 10% de todos los defectos cardíacos congénitos.¹

La presión de la arteria pulmonar (PAP) suele ser normal en niños con CIA, pero puede aumentar ligeramente en pacientes jóvenes con defectos grandes.⁶

Aunque se considera un defecto simple, aún existen desafíos en cuanto a las opciones óptimas de diagnóstico y tratamiento debido a la gran heterogeneidad en términos de anatomía y complicaciones relacionadas con el tiempo, principalmente arritmias, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca derecha y, en un subgrupo de pacientes, hipertensión arterial pulmonar (HAP). El desarrollo de hipertensión arterial pulmonar (HAP) es frecuente en pacientes adultos con comunicación interauricular (CIA). Aproximadamente del 6% al 35% de los pacientes con CIA tipo ostium secundum tienen HAP.²⁶

Los efectos de los procedimientos de cierre percutáneos sobre los parámetros ecocardiográficos no están bien caracterizados.¹

En México, hay pocos estudios que evalúen y comparen los cambios hemodinámicos después del cierre transcatéter de la CIA.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cómo se comporta la presión arterial pulmonar posterior al cierre percutáneo los defectos septales inter atriales?

Acrónimo PICO:

P= Pacientes con defecto septal inter atrial, que son sometidos a cierre percutáneo.

I= Se evaluarán los cambios ecocardiográficos posteriores al cierre del defecto

C= Se compararán los parámetros ecocardiográficos antes y después del cierre del defecto

O= Disminución de la presión arterial pulmonar

JUSTIFICACIÓN

A La prevalencia de cardiopatías congénitas ha aumentado en los últimos 50 años.⁸

Los defectos del tabique interauricular (CIA) son la forma más común de enfermedad cardíaca diagnosticada en adultos, que representa en general alrededor del 10% de todos los defectos cardíacos congénitos.¹

La presión de la arteria pulmonar (PSAP) suele ser normal en niños con CIA, pero puede aumentar ligeramente en pacientes jóvenes con defectos grandes.⁶

Aunque se considera un defecto simple, aún existen desafíos en cuanto a las opciones óptimas de diagnóstico y tratamiento debido a la gran heterogeneidad en términos de anatomía y complicaciones relacionadas con el tiempo, principalmente arritmias, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca derecha y, en un subgrupo de pacientes, hipertensión arterial pulmonar (HAP). El desarrollo de hipertensión arterial pulmonar (HAP) es frecuente en pacientes adultos con comunicación interauricular (CIA). Aproximadamente del 6% al 35% de los pacientes con CIA tipo ostium secundum tienen HAP.²⁶

Los efectos de los procedimientos de cierre percutáneos sobre los parámetros ecocardiográficos no están bien caracterizados.¹

En México, hay pocos estudios que evalúen y comparen los cambios hemodinámicos después del cierre transcatéter de la CIA.

En nuestro hospital contamos con todo el apoyo del servicio de cardiopatías congénitas y hemodinamia, para el seguimiento de estos pacientes, es por ello que con el presente estudio se evaluara y se comparara específicamente el comportamiento de la presión arterial pulmonar antes y después del cierre percutáneo de los pacientes con CIA y con ello tener un mejor entendimiento de esta patología en nuestra población que cada día aumenta.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento de la presión arterial pulmonar posterior al cierre percutáneo de la CIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características demográficas de los pacientes con defecto septal interatrial
- Determinar el comportamiento de la presión arterial pulmonar posterior a cierre percutáneo del defecto septal interatrial.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

- Por temporalidad: transversal
- Por características del análisis: descriptivo
- Por tipo de intervención del investigador: observacional
- Por recolección de los datos: Retrospectivo.
-

UNIVERSO

UBICACIÓN ESPACIO - TEMPORAL

Se incluirán todos los pacientes con CIA en el hospital de cardiología HC CMN SXXI

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se incluirán todos los pacientes con defecto septal inter atrial, que fueron sometidos a cierre percutáneo en el hospital de cardiología HC CMN SXXI durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2022.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Por ser un estudio retrospectivo, transversal, no se necesita cálculo de tamaño de muestra.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

- **POBLACIÓN ELEGIBLE O DIANA:** Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que acudan al Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- **POBLACIÓN MUESTRA:** Mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, de acuerdo a los criterios de selección.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de CIA de cualquier edad, que fueron sometidos a cierre percutáneo entre en periodo de marzo de 2019 a marzo de 2023
- Derechohabiente del IMSS en atención en la consulta externa de Cardiopatías congénitas del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI
- Pacientes que cuenten con expediente el cual contenga información con respecto a su estado clínico, ecocardiogramas pre y post procedimiento.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no cuenten con expediente clínico electrónico del IMSS (ECE)
- Pacientes con otra cardiopatía congénita.
- Paciente diagnosticado previamente con Hipertensión arterial pulmonar
- Pacientes sin ecocardiogramas de control.

PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa	Discreta	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer en los seres humanos	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
Peso	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona	Cuantitativa	Continua	Kilogramo
Talla	Distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación.	Cuantitativa	Discreta	Centímetros
Ocupación	Estudiante: persona que recibe educación en una institución educativa y que no recibe remuneraciones. Empleado: persona que trabaja para otra o para una institución a cambio de un salario Desempleado: persona que está en condiciones de trabajar, pero no tiene empleo o lo ha perdido	Cualitativa	Ordinal	Estudiante Empleado Desempleado
Área geográfica de origen	Entidad federativa de origen	Cualitativa	Nominal	Múltiples respuestas

Presión arterial pulmonar

se calcula usando la ecuación de Bernoulli modificada: $\Delta P = 4(V)^2$, donde V es la velocidad máxima de regurgitación tricúspide (VRT).

Cuantitativa

Discreta

mmHg

FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Recolección de las variables incluidas para el presente estudio a través de la revisión de censos diarios del servicio, expediente físico, expediente clínico electrónico, estudios de imagen, registro de sesiones médico quirúrgicas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

a. **Población de estudio:** Para la realización del presente estudio, se captaran a los pacientes con diagnóstico de defecto septal interatrial atendidos en la clínica de Cardiopatías congénitas del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI durante el periodo de Enero de 2019 a Diciembre de 2022, esto mediante la investigación del registro de los pacientes en fuentes distintas: se obtendrán de tres fuentes distintas: 1. Censos diarios del Servicio de Cardiopatías congénitas archivados en el Drive del mismo servicio, 2. Pacientes registrados en la libreta de Sesiones Médico-Quirúrgicas (SMQ), 3. Censos de procedimientos realizados en el servicio de hemodinamia. 4. La forma 4.3017 contiene todos los registros de los pacientes atendidos por la consulta externa, mismos que son almacenadas en el servicio de forma rutinaria para el llenado de la estadística mensual.

b. **Proceso de obtención de la información:** Una vez que se cuente con la información de los pacientes atendidos, se realizara búsqueda de los mismos mediante el Expediente clínico electrónico (ECE) del IMSS y expedientes físicos; esto con el fin de garantizar el llenado de la información.

c. **Registro de datos:** Una vez realizada la selección de nuestros pacientes, de acuerdo a las variables de interés para el presente estudio, se realizara el llenado de la base de datos de forma electrónica mediante la plataforma de encuestas SurveyMonkey (<https://es.surveymonkey.com/r/RECCADT>). Exclusivamente el investigador responsable podrá conocer los datos en caso de ser necesario a través de numero de seguridad social:

- Se identificarán a los pacientes con defecto septal interatrial
- Se verificarán los procedimientos percutáneos realizados en el servicio de hemodinamia.
- Se registrara la presión arterial pulmonar basal, control dentro de los primeros 3 meses del procedimiento y entre los 3 y 6 meses posterior al procedimiento.

d. **Verificación de la integridad y validez de los datos:**

los datos obtenidos serán vaciados a una base en SPSS versión 25. Donde se realizará un proceso de: verificación de los datos, eliminación de registros duplicados, impugnación y revisión específica de valores extremos o incoherentes.

e. **Confidencialidad:** se mantendrá la confidencialidad de los datos únicamente entre los investigadores participantes.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Para la interpretación de los resultados obtenidos, se utilizará estadística descriptiva:

Las variables cualitativas serán expresadas en frecuencias y porcentajes.

Las variables cuantitativas se realizarán pruebas de normalidad, en el caso de tener distribución paramétrica se empleara como medida de tendencia central promedios y como medida de dispersión desviación estándar, en caso de tener distribución no paramétrica se utilizaran medianas y rangos intercuartílicos.

Como estadística inferencial se aplicara estadística de muestras relacionadas con distribución paramétrica T pareada y con distribución no paramétrica prueba de Friedman.

El programa estadístico empleado será SPSS de IBM versión

25

para

Mac.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su título segundo, De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Artículo 17, en el cual describe como:

- Categoría I o evaluación sin riesgo a los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Por lo cual el presente estudio se encuentra considerado dentro de la Categoría I, ya que, al ser un estudio observacional, se pretende solo la revisión del expediente clínico electrónico del IMSS.

Se describe en el mismo reglamento, en su artículo 23: En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

Motivo por el cual no se encuentra considerada la necesidad obligada de consentimiento informado para la realización de nuestro estudio.

El protocolo será evaluado de forma independiente por el comité local de ética en investigación

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio entre el mes de enero del 2019 al mes de Diciembre del 2022 se registraron un total de 61 pacientes, con un predominio en género femenino 47 (82.30%), edad promedio 45 años (25- 53), Peso (kg) 66 (59- 76), IMC (kg/m²) 26 (17- 30).

Tabla 1. Características basales

	Mediana	p25	p75
Sexo			
Hombre	14	17.70%	
Mujer	47	82.30%	
Edad (años)	45	25	53
Peso (kg)	66	59	76
Talla (cm)	157	152	164

Las características basales ecocardiográficas reportó una estimación basal de la presión arterial pulmonar (PSAP) con una distribución no paramétrica, con una mediana de 45, percentil 25 (38), percentil 75 (50), QP: QS 2.35, percentil 25 (2), percentil 75 (3.1).

Las características basales mediante cateterismo derecho con una presión media de arteria pulmonar con una mediana de 23, percentil de 25 (17.5), percentil 75 (31), Resistencia pulmonares URP de 1.43, percentil 25 (0.49), percentil 75 (2.5), QP: QS 2, percentil 25 (1.3), percentil 75 (3).

Tabla 2. Mediciones basales

	Mediana	p25	p75
QP: QS	2.35	2	3.1
PSAP basal	45	38	50
PAMP cateterismo	23	17.5	31
URP cateterismo	1.43	0.49	2.5
QP: QS cateterismo	2	1.3	3

Se realizo ecocardiograma de control dentro de los primeros 7 días antes del egreso con una estimación de la presión arterial pulmonar (PSAP) mediana 35, percentil 25 (28), percentil 75 (40), segundo ecocardiograma de control dentro de los 6 meses con una estimación basal de la presión arterial pulmonar (PSAP) mediana de 24, percentil 25 (21), percentil 75 (34), tamaño de dispositivo colocado de 24 mm, percentil 25 (21), percentil 75 (27).

Tabla 3. Mediciones control

	Mediana	p25	p75
PSAP control antes de su egreso	35	28	40
PSAP control dentro de los 6 meses	26	23	34
Tamaño del dispositivo en mm	24	21	27

Comparando los valores basales QP: QS de 2.3 (2- 3.1), control 1 (0.7- 1.2) con una $p < 0.001$ estadísticamente significativa. Estimación basal de la presión arterial pulmonar (PSAP) con una mediana de 45 (38- 50), estimación control de la presión arterial pulmonar (PSAP) 26 (23- 34) $p < 0.001$.

Tabla 4: Comparación de valores antes y después

	Antes	Después	P
QP: QS	2.3 (2-3.1)	1(0.7- 1.2)	<0.001
PSAP	45 (38- 50)	26(23- 34)	<0.001

DISCUSION

La prevalencia de cardiopatías congénitas ha aumentado en los últimos 50 años.⁸

Los defectos del tabique interauricular (CIA) son la forma más común de enfermedad cardíaca diagnosticada en adultos, que representa en general alrededor del 10% de todos los defectos cardíacos congénitos.¹

La presión de la arteria pulmonar (PSAP) suele ser normal en niños con CIA, pero puede aumentar ligeramente en pacientes jóvenes con defectos grandes.⁶

Aunque se considera un defecto simple, aún existen desafíos en cuanto a las opciones óptimas de diagnóstico y tratamiento debido a la gran heterogeneidad en términos de anatomía y complicaciones relacionadas con el tiempo, principalmente arritmias, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca derecha y, en un subgrupo de pacientes, hipertensión arterial pulmonar (HAP). El desarrollo de hipertensión arterial pulmonar (HAP) es frecuente en pacientes adultos con comunicación interauricular (CIA). Aproximadamente del 6% al 35% de los pacientes con CIA tipo ostium secundum tienen HAP.²⁶

Los efectos de los procedimientos de cierre percutáneos sobre los parámetros ecocardiográficos no están bien caracterizados.¹

En México, hay pocos estudios que evalúen y comparen los cambios hemodinámicos después del cierre transcatéter de la CIA.

La evaluación ecocardiográfica juega un papel importante durante el diagnóstico y seguimiento de esta patología, en nuestro estudio con una estimación basal de la presión arterial pulmonar (PSAP) reporto una distribución no paramétrica, con una mediana de 45, percentil 25 (38), percentil 75 (50), QP: QS 2.35, percentil 25 (2), percentil 75 (3.1).

Se realizó ecocardiograma de control dentro de los primeros 7 días antes de su egreso con una estimación de la presión arterial pulmonar con una mediana 35, percentil 25 (28), percentil 75 (40), segundo ecocardiograma de control dentro de los 6 meses con una mediana de 24, percentil 25 (21), percentil 75 (34), tamaño de dispositivo colocado de 24 mm, percentil 25 (21), percentil 75 (27).

Comparando los valores basales QP: QS de 2.3 (2- 3.1), control 1 (0.7- 1.2) con una $p < 0.001$ estadísticamente significativa. La estimación de la presión arterial pulmonar

demostró reducciones significativas a dentro de los primeros 7 días antes de su egreso PSAP 35 mmHg (28- 40) en el primer ecocardiograma vs 24 mmHg (21- 34) en el segundo ecocardiograma dentro de los primeros 6 meses ($p < 0.001$)). Dichos resultados fueron similares a los reportados en un estudio realizado por Monfredi en pacientes sometidos a cierre percutáneo de CIA con dispositivo entre junio de 2007 y junio de 2009; se les revisaron 3 ecocardiogramas secuenciales: preprocedimiento, posprocedimiento inmediato (24 horas) y 6-8 semanas posprocedimiento. Se incluyeron 129 ecocardiogramas en 43 pacientes consecutivos. La estimación de la presión arterial pulmonar demostró reducciones significativas a las 6- 8 semanas (PAP 34.98 mmHg en el primer ecocardiograma vs 29.24 mmHg en el tercer ecocardiograma ($p < 0.05$)).¹

CONCLUSIONES

- Durante el periodo de estudio entre el mes de enero del 2019 al mes de Diciembre del 2022 con las siguientes características demográficas; se registraron un total de 61 pacientes, con un predominio en género femenino 47 (82.30%), edad promedio 45 años (25- 53), Peso (kg) 66 (59- 76), IMC (kg/m²) 26 (17- 30).
- En nuestro estudio se demostró una estimación basal de la presión arterial pulmonar (PSAP) con una distribución no paramétrica, con una mediana de 45, percentil 25 (38), percentil 75 (50), QP: QS 2.35, percentil 25 (2), percentil 75 (3.1).
- La estimación de la presión arterial pulmonar demostró reducciones significativas a dentro de los primeros 7 días antes de su egreso PSAP 35 mmHg (28- 40) en el primer ecocardiograma ($p < 0.001$) vs 24 mmHg (21- 34) en el segundo ecocardiograma dentro de los primeros 6 meses ($p < 0.001$)).

ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Autorización del protocolo	X	
Recolección de datos	X	
Procesamiento de los datos	X	
Análisis de datos		X
Discusión de Resultados		X
Integración de la tesis		X
Presentación de tesis		X

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

MASCARA DE CAPTURA DE PRESION ARTERIAL PULMONAR

1. Identificación

Nombre	
Número de Seguridad Social	

2. Sexo

3. Datos generales (solo números)

Edad (años)	
Peso (kg)	
Talla (cm)	

4. Ocupación

5. Procedencia

6. Fecha del procedimiento

Fecha / Hora

Fecha

DD/MM/AAAA	
---	---

7. Datos del procedimiento

PSAP basal	
QP basal	

QS basal	
PSAP posterior alta	
PSAP posterior 3 meses	
PSAP posterior 6 meses	
Tamaño del dispositivo en mm	
PAMP cateterismo	
URP cateterismo	
QP cateterismo	
QS cateterismo	

8. Quien lleno el cuestionario

RECURSOS HUMANOS

- Dr. Horacio Márquez González
Cardiólogo Pediatra. Titular del área de enseñanza de Cardiología
Pediátrica, Matrícula: 97370512, adscrito al servicio de Cardiología
pediátrica del Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI
- Dra. Sheila Vania Sánchez López
Cardióloga, especialista en Cardiopatías Congénitas,
adscrita al servicio de Cardiología pediátrica, Matrícula
98368694, Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI
- Dr. Daniel Nuñez Cebrero
Residente de Cardiología del Hospital de Cardiología,
CMN Siglo XXI

RECURSOS FÍSICOS

Instalaciones del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI

RECURSOS MATERIALES

- Hojas de papel blanco
- Lápices y/o plumas
- Computadora
- Impresora

RECURSOS FINANCIEROS

Ninguno.

DIFUSIÓN

Estudio para Tesis de posgrado para obtener el título de la especialidad en Cardiología.

PATROCINADORES

Ninguno

REFERENCIAS

1. Monfredi, O. et al. Percutaneous device closure of atrial septal defect results in very early and sustained changes of right and left heart function. *International Journal of Cardiology* xxx (2012) xxx-xxx
2. Allen HD, et al. Enfermedad cardíaca de Moss y Adams en bebés, niños y adolescentes: incluido el feto y el adulto joven. 9ª ed. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins, 2016.
3. Celermajer DS. Comunicación interauricular: incluso las cardiopatías congénitas simples pueden complicarse. *Eur Heart J*. 21 de marzo de 2018; 39 (12):999-1001.
4. Bishnoi RN, et al. Cierre con dispositivo de comunicación interauricular tipo secundum en lactantes de menos de 8 kg. *Pediatr Cardiol* 2014; 35 :1124-31. 10.1007/s00246-014-0905-7
5. Diaconú CC. Comunicación interauricular en una anciana: reporte de un caso. *J Med Life* 2011; 4 :91-93.
6. Besterman E. Comunicación interauricular con hipertensión pulmonar. *Br Corazón J* 1961; 23 :587-98. 10.1136/hrt.23.5.587
7. Lau EM, et al. Detección precoz de la enfermedad vascular pulmonar en la hipertensión arterial pulmonar: es hora de avanzar *Eur Heart J* 2011; 32 :2489-98. 10.1093/eurheartj/ehr160
8. Chelu RG, Et al. Evaluación de los defectos del tabique auricular con MRI de flujo 4D multinivel y reproducibilidad entre lectores para la cuantificación de la gravedad del cortocircuito. *MAGMA*. 2019 abril; 32 (2):269-279
9. Van der Linde D, et al. Prevalencia al nacer de cardiopatías congénitas en todo el mundo: una revisión sistemática y un metanálisis. *J Am Coll Cardiol*. 15 de noviembre de 2011; 58 (21):2241-7
10. Nyboe C, et al. Long-term mortality in patients with atrial septal defect: a nationwide cohort-study. *Eur Heart J*. 2018;39:993-998.
11. Manes A, et al. Current era survival of patients with pulmonary

- arterial hypertension associated with congenital heart disease: a comparison between clinical subgroups. *Eur Heart J*. 2014;35:716–724.
12. Gatzoulis MA, et al. Atrial arrhythmia after surgical closure of atrial septal defects in adults. *N Engl J Med*. 1999;340:839–846.
 13. Martin SS, et al. Defectos del tabique auricular: manifestaciones clínicas, ecoevaluación e intervención. *Clin Med Insights Cardiol*. 2014; 8 (Suplemento 1): 93-8.
 14. Behjati-Ardakani M, et al. El curso clínico de los pacientes con defectos del tabique auricular. *Irán J Pediatr*. 2016 agosto; 26 (4):e4649
 15. Yang, MC. Et al. Revisión reciente del cierre transcatéter de la comunicación interauricular. *Kaohsiung J Med Sci*. 2018 julio; 34 (7):363-369.
 16. Diller, GP. et al. Survival prospects and circumstances of death in contemporary adult congenital heart disease patients under follow-up at a large tertiary centre. *Circulation*. 2015;132:2118–2125.
 17. Butera, G. et al. Percutaneous versus surgical closure of secundum atrial septal defect: comparison of early results and complications. *Am Heart J*. 2006;151:228–234.
 18. Amin, Z. et al. Erosion of Amplatzer septal occluder device after closure of secundum atrial septal defects: review of registry of complications and recommendations to minimize future risk. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2004;63:496–502.
 19. Krumhsdorf, U. et al. Incidence and clinical course of thrombus formation on atrial septal defect and patient foramen ovale closure devices in 1,000 consecutive patients. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43:302–309.
 20. Roos, J. et al. Excellent survival and low incidence of arrhythmias, stroke and heart failure long-term after surgical ASD closure at young age. A prospective follow-up study of 21-33 years. *Eur Heart J*. 2003;24:190–197.
 21. Attie, F. et al. Surgical treatment for secundum atrial septal defects in patients >40 years old. A randomized clinical trial. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38:2035–2042

22. Humenberger, M. et al. Benefit of atrial septal defect closure in adults: impact of age. *Eur Heart J*. 2011;32:553–560.
23. Tadros, V. et al. Atrial septal defect closure with left ventricular dysfunction. *EuroIntervention*. 2016;12(Suppl X):X13–X17.
24. 24 Yong G, et al. Pulmonary arterial hypertension in patients with transcatheter closure of secundum atrial septal defects: a longitudinal study. *Circ Cardiovasc Interv*. 2009;2:455–462.
25. D'Alto, M. et al. Hemodynamics of patients developing pulmonary arterial hypertension after shunt closure. *Int J Cardiol*. 2013;168:3797–3801.
26. Engelfriet, P. Pulmonary arterial hypertension in adults born with a heart septal defect: the Euro Heart Survey on adult congenital heart disease *Heart*. 2007;93:682-7.
27. Balint, O. Outcomes in patients with pulmonary hypertension undergoing percutaneous atrial septal defect closure. *Heart*. 2008;94:1189-93.
28. O'Donnell, C. Progressive pulmonary hypertension post atrial septal defect device closure-early symptomatic improvement may not predict outcome. *Heart Lung Circ*. 2010;19:713-6.
29. Yalonetsky, S. et al. Comparative Changes of Pulmonary Artery Pressure Values and Tricuspid Valve Regurgitation Following Transcatheter Atrial Septal Defect Closure in Adults and the Elderly. *Congenit Heart Dis*. 2009;4:17–20