

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina
Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier
Residencia de Cardiología

PREVALENCIA DE FORAMEN OVAL PERMEABLE EN PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON ANEURISMA DEL SEPTUM INTERAURICULAR,
HOSPITAL DR. SALVADOR BIENVENIDO GAUTIER, EN EL PERIODO DE
ENERO 2019-DICIEMBRE 2021.



Tesis de postgrado para optar por el título de especialista en:

CARDIOLOGÍA

Sustentante:

Dra. Marx Lenin Jacqueline Núñez

Asesora:

Dra. Claridania Rodríguez Berroa (metodológico)

Los conceptos emitidos en la presente tesis de pos grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

Distrito Nacional: 2022

CONTENIDO

Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
I.1. Antecedentes	2
I.2 Justificación	5
II. Planteamiento del problema	7
III. Objetivos	9
III.1. General	9
III.2. Específicos	9
IV. Marco Teórico	10
IV.1 Foramen oval permeable	10
IV.1.1. Historia	10
IV.1.2. Definición	10
IV.1.3. Desarrollo embrionario	10
IV.1.4. Etiología	11
IV.1.5. Comunicación interauricular (CIA) y Foramen Oval permeable	13
IV.1.6. Detección foramen oval permeable	14
IV.1.7. Diagnóstico del foramen oval permeable	17
IV.1.8. Tratamiento	17
IV.1.9. Recurrencia	19
IV.2. Aneurisma del septum interauricular	19
IV.2.1. Etiología	20
IV.2.2. Epidemiología	20
IV.2.3. Foramen oval permeable, aneurisma del septum auricular E Ictus	20
IV.2.4. Patogénesis	21
IV.2.5. Diagnóstico	22
IV.2.6. Tratamiento	24
IV.2.7. Patogenia	27
V. Operacionalización de las variables	29
VI. Material y métodos	31
VI.1. Tipo de estudio	31

VI.2. Área de estudio	31
VI.3. Universo	31
VI.4. Muestra	31
VI.5. Criterios	32
VI.5.1. De inclusión	32
VI.5.2. De exclusión	32
VI.6. Instrumento de recolección de datos	32
VI.7. Procedimiento	32
VI.8. Tabulación	32
VI.9. Análisis	32
VI.10. Aspectos éticos	32
VII. Resultados	34
VIII. Discusión	39
IX. Conclusiones	41
X. Recomendaciones	42
XI. Referencias	44
XII. Anexos	51
XII.1. Cronograma	51
XII.2. Instrumento de recolección de datos	52
XII.3. Costos y recursos	53
XII.4. Evaluación	54

AGRADECIMIENTOS

A Dios, Ser Supremo que me ha permitido llegar hasta aquí y ejercer con amor mi sueño desde la niñez. Gracias, no me abandones.

A mis padres, Federico y Jacquelin por el esfuerzo que siempre han hecho para llevarnos por el camino del bien y por acompañarme en este camino de forma continua, sin esperar nada a cambio.

A mi esposo y mis hijos, Edwin, Camila, Andrés y Ema; por ser mi motor inspirador y permitir que en algunas ocasiones su tiempo fuera sacrificado por mis obligaciones, gracias por ser mi apoyo y mi sostén.

A mis hermanos, Arlem, Mirian y Emmanuel, por impulsarme y apoyarme en cada paso que doy.

Al Hospital Salvador B. Gautier, donde pude lograr formarme para así poner mis conocimientos a disposición de los demás.

Dra. Marx Lenin Jacqueline Núñez

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo con el objetivo de determinar la prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021. El universo estuvo compuesto por todos los pacientes atendidos en la unidad de cardiología. La muestra estuvo compuesta por todos los pacientes con Aneurisma del Septum Interauricular diagnosticado. La prevalencia de aneurisma del septum interauricular fue 9.9 por ciento. El 24.5 por ciento de los pacientes atendidos cursan edad entre 50 y 59 años. El 81.9 por ciento de los pacientes correspondieron al sexo. El 59.8 por ciento de los pacientes presentaron bajo riesgo embólico, el 25.7 por ciento de los pacientes presentaron alto riesgo embólico. El 56.6 por ciento de los pacientes presentaron escasa cantidad de burbujas, el 28.5 por ciento de los pacientes presentaron gran cantidad de burbujas.

Palabras clave: foramen oval permeable, aneurisma del septum interauricular.

ABSTRACT

A descriptive, retrospective study was carried out with the objective of determining the prevalence of patent foramen ovale in patients diagnosed with aneurysm of the interatrial septum at the Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, in the period January 2019-December 2021. The universe was composed of all patients treated in the cardiology unit. The sample consisted of all the patients with diagnosed Interatrial Septal Aneurysm. The prevalence of aneurysm of the atrial septum was 9.9 percent. 24.5 percent of the patients attended are aged between 50 and 59 years. The 81.9 percent of the patients corresponded to the sex. 59.8 percent of patients had low emboligenic risk, 25.7 percent of patients had high emboligenic risk. 56.6 percent of the patients presented a small amount of bubbles, 28.5 percent of the patients presented a large amount of bubbles.

Keywords: patent foramen ovale, aneurysm of the interatrial septum

I. INTRODUCCIÓN

El foramen oval se cómo una abertura en la pared en el tabique interauricular que pasa por arteria de la cavidad cardíaca que durante la vida intrauterina permite el paso de la sangre desde la aurícula derecha a la aurícula izquierda.

Es una de las dos principales comunicaciones existentes en este periodo de la vida entre la circulación derecha e izquierda. La otra es el conducto arterioso que permite que pase la sangre que escapa del ventrículo derecho hacia el circuito pulmonar. Otra adaptación similar a esta en la vida fetal son los ductos venosos. En la mayoría de los individuos, el foramen oval se cierra al momento del nacimiento, tras respirar por primera vez y, posteriormente, forma la fosa oval.¹

La persistencia del agujero oval es un orificio en el corazón que no se cerró como debería después del nacimiento. Durante el desarrollo fetal, normalmente hay una pequeña abertura parecida a un colgajo (el agujero oval) en la pared entre las cavidades superiores derecha e izquierda del corazón (aurículas). Lo normal es que se cierre durante el primer año de vida. Cuando el agujero oval no se cierra, se llama persistencia del agujero oval.

El foramen oval de Botal es una abertura en la pared en el tabique interauricular que pasa por arteria de la cavidad cardíaca que durante la vida intrauterina permite el paso de la sangre desde la aurícula derecha a la aurícula izquierda.²

Es una de las dos principales comunicaciones existentes en este periodo de la vida entre la circulación derecha e izquierda. La otra es el conducto arterioso que permite que pase la sangre que escapa del ventrículo derecho hacia el circuito pulmonar. Otra adaptación similar a esta en la vida fetal son los ductos venosos. En la mayoría de los individuos, el foramen oval se cierra al momento del nacimiento, tras respirar por primera vez y, posteriormente, forma la fosa oval.

El foramen oval permeable, vulgarmente llamado «agujero en el corazón», es un defecto del corazón por el que el músculo cardíaco tiene una abertura anómala que conecta la aurícula izquierda con la derecha. Esta enfermedad está presente en el feto porque los pulmones no están activos y esta cavidad es funcional para el paso de la sangre entre las dos aurículas del corazón: también es esencial para la oxigenación de la sangre y para el buen funcionamiento del sistema circulatorio. Sin embargo, al nacer o durante el primer año de vida el foramen oval permeable se debe cerrar.³

El Foramen Oval es una estructura obligada durante la vida fetal, que permite el paso de sangre oxigenada placentaria hacia las cavidades izquierdas y, en consecuencia, hacia la circulación sistémica. Esto está facilitado por la Válvula de Eustaquio (estructura del ostium derecho del seno venoso) que dirige el flujo placentario hacia la fosa oval. Luego del nacimiento y con el cambio de presiones se produce un cierre funcional para luego terminar en su cierre anatómico al fusionarse los septum primum y secundum, tomando la forma adulta de la circulación.⁴

I.1. Antecedentes

Vicente Bartomeu, Cordero Alberto, Quiles Juan, Mazón Pilar, Aznar Joaquín, Bueno Héctor hicieron un estudio sobre el registro TRECE describe el tratamiento de pacientes con cardiopatía isquémica (CI). Estudio transversal, observacional y multicéntrico de pacientes atendidos en medicina interna (n = 50), cardiología (n = 50) y atención primaria (n = 100) en 2006. Se registraron antecedentes, factores de riesgo y tratamientos; la afección extracardiaca se evaluó mediante el índice de Charlson. Se consideró tratamiento médico óptimo (TMO) la prescripción conjunta de antiagregación, bloqueadores beta, estatinas y bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Se analizó a 2.897 pacientes, con una media de edad de 67.4 por ciento años; el 71.5 por ciento eran varones. El TMO se realizó en el 25.9 por ciento (intervalo de confianza del 95 por ciento, 25,6-26,2) de los pacientes. El análisis multivariable mostró que la hipertensión arterial, la diabetes, el tabaquismo, el infarto previo y la angina conllevaron mayor prescripción de TMO; la fibrilación auricular, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el índice de Charlson ≥ 4 se relacionaron con menor prescripción.⁵

Jaramillo J. Mónica, Juan M, Chaveas Zambrano. La enfermedad isquémica del corazón representa una de las principales causas de mortalidad en Colombia y en el mundo. Su impacto sobre la morbilidad y mortalidad ha favorecido un importante esfuerzo global para investigar en esta área. Este último ha permitido identificar diferencias en múltiples aspectos de la enfermedad teniendo en cuenta una perspectiva del sexo. En este artículo se examinan diferencias en cuanto a fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad coronaria en mujeres.⁶

Eskandari Saber, Jalali Pooya, En diciembre de 2019 tuvo lugar en Wuhan, China, un brote epidémico de COVID19, la enfermedad causada por el

coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2)^{1,2}. La COVID-19 empezó con la aparición agrupada en la misma zona de casos de afección principalmente del sistema respiratorio, que en algunos pacientes evolucionó rápidamente a síndrome de dificultad respiratoria (SDR)^{3,4}. Hay datos que indican que, aunque los pacientes con SDR relacionado con la COVID-19 satisfacían los criterios de Berlín, en general acudían a urgencias por una forma atípica de este síndrome.⁷

Ferrer Marrero Daisy, Ochoa Montes Luís A, Pérez Álvarez Luís A. Las enfermedades cardiovasculares constituyen actualmente la causa más frecuente de muerte prematura e invalidez en el mundo y las proyecciones futuras indican que debe seguir siendo la primera causa en los países industrializados. En Cuba existe un subregistro estadístico de esta enfermedad y a partir de las estimaciones realizadas se prevé una tasa específica de fallecimiento inesperado de 105,2 por cada 100 mil habitantes, lo que equivale aproximadamente al 12,3% de las muertes naturales (un episodio cada 45 minutos). En la mayoría de las naciones, la ausencia de protocolos, directrices, guías y algoritmos diagnósticos, que orienten metodológicamente la recogida de los datos, resulta una importante limitante; además, la no estandarización de criterios, en los países donde existen guías para su estudio, contribuye a las diferencias observadas en los informes actuales de series individuales. Por estas razones se presenta una guía para trabajos de investigación sobre muerte súbita cardiovascular, que muestra la sistemática a desarrollar y contiene las principales variables (estudios necrópsicos e investigaciones complementarias), para ser empleada en los trabajos de investigación sobre esta enfermedad en Cuba. Ello permitirá contar con el dato para el registro de la muerte súbita y de las enfermedades que la provocan (cuando se puedan identificar), sin que se produzca otro tipo de subregistro.⁸

Según Kumbhani D. y Bhatt D. En su estudio publicado en el 2018, realizaron cierres percutáneos a 60 pacientes y tratamiento médico convencional a 60 pacientes con FOP que presentaron un ACV isquémico de tipo criptogénico 6 meses atrás. Los 120 pacientes contaban con la presencia de un cortocircuito de derecha izquierda diagnosticado por ETE, caracterizando que 14 pacientes (12%) presentaba historia de diabetes, 29 pacientes (24%) presentaba historia de hipertensión arterial y 13 pacientes (11%) contaba con la presencia de un aneurisma interauricular. Determinando que el cierre del FOP indica mejores

resultados a ataques recurrentes que el tratamiento médico convencional no quirúrgico.⁹

En el 2017 Saver, J. L., Carroll, J. D., Thaler, D. E., Smalling, R. W., MacDonald, L. A., Marks, D. S., & Tirschwell, D. Llevaron a cabo una investigación prospectiva de consecuencias en manejo de FOP donde enrolaron un total de 980 personas que habían sufrido un ACV con FOP desde el 2003 hasta el 2011. Donde se encontró historia de HTA en 313 pacientes (31.9%), historia de tabaquismo en 407 pacientes (41.6%), historia de migraña en 381 pacientes (38.9%) y presencia de aneurisma interauricular en 350 (35.7%) (shouldbe).¹⁰

En una investigación publicada en el 2016 por Kent y colaboradores analizaron un total de 2,303 pacientes de en 3 estudios diferentes, con distribuciones de; 909 pacientes de 18-60 años de edad desde el 2003-2008 con FOP que sufrieron un ACV criptogénico, 980 pacientes de 18-60 años de edad desde el 2003-2011 con FOP que sufrieron un ACV criptogénico y 414 pacientes menores de 60 años de edad desde el 2002-2009 con FOP que sufrieron un ACV criptogénico. La cual reveló que 900 (39.1%) presentaba historia de hipercolesterolemia, 693 (30.3%) presentaba historia de hipertensión arterial y 155 (6.7%) presentaba historia de diabetes.¹¹

Un estudio publicado Roy S y Balogun A en el 2020, comparó un grupo control de pacientes con FOP sin ACV y un grupo de pacientes con FOP y ACV, y encontró una historia de tabaquismo en el 37.5 y 29.4 por ciento de los pacientes respectivamente, demostrando así que no había una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes.¹²

En el estudio realizado en el 2015 por Schwartz G., Markus A., Weihang B., DeMicco D, Kallend D., Miller M., Mundl H. and Olsson A. Donde se examinó la relación entre los niveles de triglicéridos en ayuno después de un ACV. Determinando que los niveles de triglicéridos en ayuno es un factor determinante a corto y largo plazo de riesgo a un ACV.¹³

En el estudio realizado por Tobe, J., Bogiatzi, C., Munoz, C., Tamayo, A., & Spence, J. del año 2016 donde analizaron 334 pacientes con un cortocircuito de derecha a izquierda encontraron que en 54 (19%) pacientes presentaban además la presencia de un aneurisma interauricular. Así mismo en el estudio observacional realizado en el 2016 donde se analizaron 889 pacientes con FOP

encontraron una prevalencia de FOP con presencia de un aneurisma interauricular en 61 pacientes (6.9%) que causaban migraña con síntomas de aura.¹⁴

Según el estudio publicado por Brian H. West; Nabil Nouredin; Yakov Mamzhi del año 2018 donde un total de 1255 pacientes entre los 18 y 60 años de edad diagnosticados con accidente cerebrovascular isquémico, de los cuales 127 fueron clasificados como ACV tipo criptogénico. En 68 (54%) se determinó la presencia de FOP junto a una historia de migraña. Dando como discusión respecto a sus datos que pacientes con migraña aumenta el riesgo de eventos criptogénicos, ataques isquémicos transitorios y ataques isquémicos con un OR 1.73 (95% CI, 1.32-2.16) relativo a pacientes sin migraña.¹⁵

En el año 2017, un reporte de caso por Lee, S. Donde describía el caso de un paciente de 51 años con FOP que había sufrido un ACV isquémico, el cual se presentaba con un nivel de PCR AS ligeramente aumentada (1.5mg/L). Aludiendo así al estudio publicado por Iyigun, I., Di Napoli, M., & Papa, F donde destacan la PCR AS como un indicador de ACV pues su nivel de respuesta en fase aguda después de un ataque isquémico demuestra una respuesta exagerada a un estímulo y su elevación será prolongada.¹⁶

1.2. Justificación

Aunque la persistencia del Foramen Oval Permeable es una condición extremadamente frecuente que afecta a casi un cuarto de la población. Este hallazgo aislado, no es causa per se de aumento de la incidencia de stroke. Es escasa (si no nula) la evidencia en prevención primaria de la embolia paradójal en estos pacientes. Un estudio pequeño y no canonizado ⁶ propuso criterios de alto riesgo de embolia paradójal, que pudieran justificar la prevención primaria con antiplaquetarios. Los criterios CARPE (Foramen oval grande, shunt derecho a izquierda espontáneo, aneurisma septal, anomalías de la coagulación y válvula de Eustaquio prominente) seleccionan una población en la cual, de existir la combinación de estas anomalías, la incidencia de stroke por embolia paradójal es mayor. Aún no hay evidencia de calidad que justifique la antiagregación preventiva en pacientes que no han tenido eventos. Sin embargo, aquellos pacientes que han tenido stroke y se sospeche que el origen sea embolia

paradojal, la evidencia sugiere un beneficio con el cierre percutáneo sobre la antiagregación.¹⁷

Una gran serie de síntomas son atribuidos al FOP: desde los primeros reportes de enfermedad neurológica por descompresión en buzos militares, embolias sistémicas, el síndrome platipnea ortodoxia, pasando por cierta responsabilidad en la génesis de la migraña con aura. Sin embargo, en los últimos años, se le ha dado relevancia a la condición que reviste más jerarquía por su impacto médico y socioeconómico, debido a la población a la que afecta: el stroke criptogámico.

Los estudios pioneros: CLOSURE y PCI fallaron en demostrar un beneficio del cierre percutáneo sobre la terapia médica con antiplaquetarios en la prevención secundaria del stroke.

Son varios los motivos que se postulan para este fracaso.

El principal radica en que la selección de los pacientes incluidos no fue lo suficientemente estricta en descartar causas no cardioembólicas del stroke. Además, cabe comentar que el dispositivo utilizado en el estudio CLOSURE no existe más en el mercado, en parte debido a su alta tasa de trombosis en su faz izquierda.

Los resultados a largo plazo del estudio RESPECT mostraron cierto beneficio con el cierre mediante dispositivo Amplatzer PFO.

El foramen oval permeable (FOP) es la causa más común de ictus criptogámico en pacientes menores de 55 años. La ecocardiografía transesofágica (ETE) ha sido aceptada como técnica diagnóstica de referencia. El propósito de este estudio fue comparar la precisión de la ecocardiografía transtorácica (ETT), la ETE y el Doppler transcraneal (DTC) en el diagnóstico y cuantificación del foramen oval permeable.¹⁷

El aneurisma del Septum interauricular (ASIA) consiste en la deformación sacular del tejido delgado del septum interauricular situado en la zona del foramen oval, cuya deformación puede ocurrir hacia la aurícula derecha, izquierda o hacia ambas, siendo generalmente aceptado que su vértice debe protruir hacia alguno de los atrios en al menos lo mm, o de 15 mm de excursión máxima en casos de movimiento bilateral durante el ciclo cardiorrespiratorio. Su prevalencia ha variado según el grupo clínico estudiado y más recientemente, debido a los avances de las técnicas diagnósticas en cardiología, en particular de la ecocardiografía.¹⁸

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el foramen oval permeable es una lesión cardíaca congénita presente en el 25 por ciento de la población adulta. Su diagnóstico, evaluación y tratamiento han despertado un creciente interés desde que se propuso que esta entidad tiene relación con diversas patologías como el infarto cerebral criptogámico, el síndrome platipnea-ortodoxia, el síndrome de descompresión o las migrañas. Sin embargo, hay datos contradictorios sobre estas asociaciones. De la misma forma, el tratamiento de elección en los pacientes con foramen oval permeable es un tema que permanece en discusión. Este artículo aborda una revisión sobre la anatomía, la embriología, la epidemiología, las asociaciones clínicas y las opciones terapéuticas de esta entidad.

En un porcentaje de la población general, esta fusión nunca se lleva a cabo y, por lo tanto, el foramen oval permanece permeable (FOP) y con potencial comunicación entre el atrio derecho y el izquierdo. Esta frecuencia varía dependiendo de los estudios que se revisen, por ejemplo, Lecha y cols¹ reportan la presencia de foramen oval permeable en la población general en 10%, mientras que en un estudio de necropsias de la Clínica Mayo² lo encontraron permeable hasta en un 27 por ciento de la población general.¹⁹

Un foramen oval permeable puede aumentar el riesgo de que se produzcan accidentes cerebro-vasculares, porque pequeños coágulos de sangre de otras partes del cuerpo se pueden desprender y llegar al corazón a través de la sangre. Normalmente los pulmones filtran estos pequeños coágulos para eliminarlos de la sangre. En una persona con un foramen oval permeable, el coágulo puede pasar de la aurícula derecha a la aurícula izquierda. Desde ahí, el coágulo pasará al ventrículo izquierdo y este lo enviará al cuerpo o al cerebro, donde podrá afectar a órganos que son más sensibles a las lesiones que los pulmones. Cuando un coágulo de sangre obstruye el riego sanguíneo a una parte del cerebro, se producirá, como consecuencia, un accidente cerebro-vascular.

Incluso en una persona que ha sufrido un accidente cerebro-vascular, el tratamiento se suele centrar en prevenir la formación de coágulos en vez de cerrar el foramen oval permeable. Si es necesario cerrar el foramen, se puede acudir al cateterismo cardíaco. En este procedimiento, se coloca un dispositivo para cerrar el foramen oval a través de un tubo largo y fino, que va desde los vasos sanguíneos hasta el corazón.

El FOP puede asociarse a la existencia de un aneurisma del septo interauricular (ASA) o a la persistencia de la red de Chiari. El primero se define por la hipermovilidad de la región de la fosa oval (>1 cm de desplazamiento hacia una cavidad o 1.5 cm de movilidad máxima) siendo el diámetro en su base de al menos de 15 mm. La existencia de un aneurisma del septo interauricular se detecta entre el 3 y 8 por ciento de los ecocardiogramas transesofágicos y puede o no acompañarse de FOP. La prevalencia de FOP en pacientes con aneurisma del septum interauricular varía entre el 50 y el 80 por ciento. La presencia de aneurisma del septum interauricular se ha relacionado con shunt de mayor tamaño, válvula de Eustaquio prominente y persistencia de la red de Chiari. También se ha propuesto asociación entre ASA y el desarrollo de accidentes cerebrovasculares isquémicos por diferentes mecanismos (formación de trombos en el aneurisma, relación de ASA con taquiarritmias supraventriculares o con prolapso valvular mitral).²⁰

Por lo anteriormente planteado procedemos a formularnos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticados con aneurisma del septum interauricular, en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021?

III. OBJETIVOS

III.1. General

- 1 Determinar la prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021.

III.2. Específicos

Determinar la prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según;

1. Edad
2. Sexo
3. Cardiopatías congénitas asociadas.
4. Características anatómicas del septum.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Foramen oval permeable

IV.1.1. Historia

Del tiempo en que el único material legal para la disección era el cuerpo de criminales ahorcados procede la primera descripción anatómica del FOP. James Jeffray, profesor de anatomía en la universidad de Glasgow de 1790 a 1848, describió la teoría de que en el feto la sangre pasaba desde la aurícula derecha a la izquierda a través del foramen oval. La primera publicación de una embolia paradójica a través del foramen oval se atribuye a Julius Cohnheim (1839-1884), un discípulo de Virchow y Traube; describió un caso de una embolización de la arteria cerebral media en una mujer de 35 años que tenía una trombosis venosa profunda en una de sus extremidades inferiores.

No obstante, ha sido difícil diagnosticar el PFO in vivo, hasta el desarrollo de la ecocardiografía y su capacidad para visualizar el cortocircuito interauricular con la inyección de contraste salino.; a partir de entonces se ha podido observar, en algunas ocasiones, el tránsito de trombos desde la aurícula derecha a la izquierda a través del FOP.²¹

IV.1.2. Definición

El foramen oval desde el punto de vista anatómico es una comunicación entre las aurículas que empieza en el área de la fossa ovalis en el lado derecho de la aurícula hasta el ostium secundum en su lado izquierdo. Habitualmente se cierra de forma espontánea los primeros días después del parto. Cuando la fusión entre el septum primum y el septum secundum es inadecuada, da lugar a un Foramen oval permeable.²²

IV.1.3. Desarrollo embrionario

El corazón es el primer órgano que se forma durante la embriogénesis humana. En la formación del corazón durante la gestación, el septum comienza a formarse entre el décimo y el undécimo día post-concepción, consistiendo en la cavitación desde una cámara cardíaca única hasta las cuatro cámaras cardíacas adultas, dos aurículas y dos ventrículos. Durante la vida fetal, el septum permanece abierto para permitir el paso de Sangre, que proveniente de la circulación placentaria, llega por la cava inferior del feto y lleva la sangre oxigenada con todos

los nutrientes necesarios para su desarrollo. Por lo tanto, es vital que las circulaciones venosa y arterial no estén separadas. Los cortocircuitos derecha – izquierdas fetales fisiológicos son las comunicaciones interauriculares, las comunicaciones interventriculares y el ductus arteriosus entre la aorta y la arteria pulmonar izquierda.

En un primer momento se forma el septum primum, dejando un agujero a nivel anterior e inferior que es el ostium primum, después se producen diversas perforaciones posterosuperiores a nivel del ostium primum, que finalmente convergen en una sola: el ostium secundum. En la sexta semana de vida fetal, se cierra el ostium primum y aparece el ostium secundum en el lado derecho del septum primum. En la séptima semana de gestación, la yuxtaposición del septum primum y el septum secundum permite el flujo unidireccional (derecha – izquierda) que llega la sangre intrauterina oxigenada desde la cava inferior y la dirige a través del foramen oval y el ostium secundum a la aurícula izquierda quedando formado el canal del foramen oval en la semana 18. En la semana 32 el foramen oval suele tener un diámetro de unos 6mm.²³

IV.1.4. Etiología

La prevalencia de Foramen oval permeable, según estudios realizados en autopsias, puede llegar a ser del 25 por ciento en población gene asintomática. La verdadera importancia de la presencia de un Foramen oval permeable radica en la posibilidad de convertirse en una fuente de ictus de características isquémicas asociado a embolias paradójicas. En España el ictus es la primera causa de muerte de origen cardiovascular en mujeres y la segunda en hombres, tras la cardiopatía isquémica.

El ictus criptogámico (IC) se define como un infarto cerebral que no se atribuye a aterosclerosis de grandes vasos, enfermedad de arterias pequeñas o embolia, a pesar de una amplia y exhaustiva búsqueda analítica, vascular, neurológica y cardíaca. A pesar de ello hasta un 30 por ciento son clasificados como de origen indeterminado o IC y, entre ellos, un 40 por ciento tienen un Foramen oval permeable implicado como causa potencial de embolia paradójica, alcanzando el 50 por ciento en pacientes jóvenes. En dichos pacientes (55-60 años) constituye la principal causa de ictus de causa indeterminada. Aunque el Foramen oval permeable, como se ha referido anteriormente, cursa de forma asintomática y solo

es descubierto cuando se produce el ictus, se han asociado algunos procesos sintomáticos y entidades nosológicas con una mayor prevalencia de Foramen oval permeable. Así la migraña, el síndrome platipnea-ortodoxia, o el síndrome de descompresión (SDC) en buceadores o personas que practican submarinismo son claro ejemplo de ello. La relación entre migraña y presencia de un FOP es controvertida. Los mecanismos nociceptivos etiológicos podrían estar relacionados con liberación de sustancias vasoactivas y con micro émbolos que impactan en zonas cerebrales sensibles.²⁴

Por un lado, se ha documentado un mayor número de migrañas (se duplica su prevalencia) entre la población afectada de un Foramen oval permeable, sobre todo en casos de migraña con aura⁶. En un estudio los pacientes estudiados por IC que presentaban Foramen oval permeable fueron un 59 por ciento, aumentando a un 79 por ciento si presentaban migraña sin aura, y a un 93 por ciento en caso de migraña con aura. Además, algunas revisiones indican cómo diferentes estudios observacionales han objetivado una disminución del número de migrañas tras el cierre del Foramen oval permeable, aunque en ellos se obtuvieron resultados positivos (número de crisis, duración, etc.), esta respuesta fue mitigada porque no se consiguió la resolución completa de los ataques de migraña ni la tasa final de respuesta.

En contraposición, los 3 ensayos clínicos realizados hasta la fecha para objetivar este hecho han dado resultados negativos (objetivos finales primarios definidos como resolución de la migraña y una reducción mayor del 50 por ciento en los días de migraña al año).²⁵

Un aspecto no resuelto es si la presencia de aura migrañosa podría ser un elemento diferenciador. Un metaanálisis en el que se diferenciaba entre migraña con aura y sin aura estableció la posibilidad de que solo los pacientes afectados de migraña con aura se beneficiarían tras el cierre del Foramen oval permeable. Ello implicaría que la presencia de aura fuera un dato a tener en cuenta a la hora de establecer una selección clínica individualizada. En cualquier caso, en la actualidad no se recomienda el cierre de Foramen oval permeable como tratamiento preventivo para la migraña 1,6.

Otra entidad asociada al Foramen oval permeable es el SDC. Está asociado a buceadores que realizan un ascenso rápido desde varios metros de profundidad, y se basa en los síntomas ocasionados por burbujas vasculares y extravasculares

que a nivel pulmonar producen micro émbolos, y que en el caso de un Foramen oval permeable la embolia paradójica puede causar síntomas neurológicos y cutáneos característicos de este síndrome.²⁶

Las recomendaciones sugeridas para buceadores con Foramen Oval Permeable e historia de SDC incluyen el cese del buceo y la consideración del cierre de Foramen Oval Permeable. Como hemos comentado con anterioridad el Foramen Oval Permeable suele pasar desapercibido hasta que no se produce un evento agudo, dada su escasa probabilidad de detección precoz, al cursar en el mayor número de los casos de forma asintomática. Así los síntomas neurológicos isquémicos producidos pueden ser de escasa duración, con poca afectación motora, o erróneamente catalogados y/o asociados con otros diagnósticos (hemianopsias homónimas, auras visuales sin migraña 10, ansiedad, crisis epilépticas o migraña inducida por anticonceptivos).

En el aspecto clínico surge la duda sobre si el ictus diagnosticado en pacientes con Foramen oval permeable tiene algunas peculiaridades respecto al resto de los ictus de etiología aterotrombótica o embolígena, que pudiera constituir un efecto diferenciador. Recordemos que este ictus está ocasionado por una embolia paradójica y las evidencias que apoyan esta etiología incluyen: infartos de ubicación cortical, ictus en distribuciones vasculares múltiples e infartos de diferente antigüedad en el mismo territorio vascular¹. En cualquier caso, no existe un patrón característico de isquemia cerebral en pruebas de imagen que sea característico de esta enfermedad.²⁷

IV.1.5. Comunicación interauricular (CIA) y Foramen Oval Permeable

Durante el desarrollo cardíaco normal se mantiene una comunicación entre las aurículas derecha e izquierda mediante una serie de agujeros (primum y secundum), que acaban causando al agujero oval; esta disposición hace posible que la sangre oxigenada de la circulación pase de la aurícula derecha a la izquierda, lo que permite mantener el desarrollo fetal. En las fases tardías del desarrollo intrauterino, se produce el crecimiento de unos colgajos de tejido (septum primum y septum secundum) para ocluir el agujero oval y, en el 80% de los casos, el incremento de las presiones en el lado izquierdo del corazón en el momento del parto induce la fusión permanente de estos septos contra el agujero oval. En el 20 por ciento de los casos se produce un foramen o agujero oval

permeable; aunque el colgajo tiene un tamaño adecuado para tapar el agujero, la falta de fusión del tabique puede permitir un flujo derecha-izquierda temporal.²⁸

Típicamente la CIA de tipo ostium secundum (90% de las CIA) son defectos de pared lisa que se localizan cerca del agujero oval, que, en general, no se asocian a otras malformaciones cardíacas. Las lesiones con repercusión hemodinámica están relacionadas con la dilatación de la aurícula y del ventrículo derechos, con hipertrofia ventricular derecha y con dilatación de la arteria pulmonar, como reflejo de los efectos de una sobrecarga de volumen crónica. La CIA de tipo ostium primum (que representa el 5 por ciento de estas malformaciones) se localiza en la parte más baja del tabique interauricular y se puede asociar a alteraciones en las válvulas mitral y tricúspide, lo que refleja la estrecha asociación entre el desarrollo del septum primum y los cojinetes endocárdicos. En los casos más graves, es posible que existan defectos adicionales, como la comunicación interventricular y un canal auriculoventricular común. La CIA de tipo seno venoso (que supone otro 5% de los casos) se localiza en la parte superior del tabique interauricular y, con frecuencia, se asocia a un drenaje anómalo de las venas pulmonares en la aurícula derecha o en la vena cava superior.²⁹

IV.1.6. Detección Foramen Oval Permeable

El Foramen oval permeable se puede detectar utilizando técnicas ultrasonográficas, directamente mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica con contraste, o indirectamente utilizando Doppler transcraneal con contraste salino. Con cualquiera de estas técnicas para que se produzca el cortocircuito derecho – izquierda es condición indispensable que las presiones de la aurícula izquierda sean menores que las derechas, ya que es el propio gradiente de presión el que separa las dos hojas del Foramen oval permeable permitiendo el paso del flujo; si esta situación no se puede detectar en situación basal, se ha de provocar una maniobra de Valsalva. Teniendo en cuenta que, en condiciones normales, la presión de la aurícula izquierda es superior a la derecha, para diagnosticar y cuantificar bien el cortocircuito de un Foramen oval permeable se ha de realizar siempre una maniobra de Valsalva controlada.

Para la formación de microburbujas se utiliza una mezcla de 9 centímetros cúbicos de suero salino agitado con 1 centímetro cúbico de aire, de esta manera se obtienen burbujas de gran medida ($> 10 \mu$) que, en principio, no pueden

atravesar la barrera pulmonar.³⁰

IV.1.7. Diagnóstico del foramen oval permeable

La combinación del Doppler transcraneal (DTC), la ecocardiografía transtorácica (ETT) y la ecocardiografía transesofágica (ETE), implementadas con test de burbujas en situación basal y tras maniobra de Valsalva, completarían las pruebas diagnósticas disponibles.

El DTC es un método seguro y con buenos resultados para detectar la existencia de un shunt derecha-izquierda intra cardíaco. Se debe asociar siempre al test de burbujas. Este test, que no precisa de una técnica excesivamente compleja, se realiza canalizando una vía periférica braquial y perfundiendo en bolo un suero fisiológico (suero salino sonicado), o contraste no yodado (habitualmente gelafundina al 4%). Se debe agitar durante su perfusión, para crear microburbujas, y realizar maniobras de Valsalva para favorecer la apertura de la comunicación.

Esta situación permite documentar la existencia de Foramen Oval Permeable mediante efecto Doppler con un transductor interpuesto al nivel de la ventana temporal. Si existe un shunt derecha-izquierda auricular se puede detectar mediante ultrasonidos, por las turbulencias que el flujo provoca coincidiendo con la instilación del suero. El DTC, aunque presenta obvias limitaciones a la hora de detectar características estructurales adicionales del shunt y de la morfología cardíaca, es más sensible que el TEE (96%/89%), e igual de específico en comparación con la ETT o la ETE. Por ello, y refrendando el posicionamiento europeo, debería constituirse como la técnica de cribado o de diagnóstico inicial del Foramen Oval Permeable.

La ETT puede ser suficiente para completar el diagnóstico de FOP (siendo una prueba con una mayor disponibilidad y que ocasiona menos molestias al paciente que la ETE), aunque la prueba que se considera patrón oro en la actualidad es la ETE, realizadas ambas con test de burbujas y maniobras de Valsalva. Esta técnica tiene mayor sensibilidad para la detección de determinadas anomalías, como la presencia de otros defectos en el tabique (septos multiperforados), comunicación interauricular o aneurisma del tabique interauricular. De igual modo nos informará ante la presencia de una red de Chiari o una válvula de Eustaquio redundante, así como de la longitud del túnel del FOP y su grado de separación.

Dichas circunstancias se asocian en algunos estudios a un mayor beneficio del cierre del FOP cuando la separación es amplia (> 4 mm) y el túnel es largo (> 10 mm).

Una reciente revisión analizó qué cambios anatómicos obtendrían diferencias significativas respecto al mayor riesgo de ictus. Una mayor altura del FOP medida durante maniobra de Valsalva, una mayor distancia de excursión septal, así como un aneurisma septal y un shunt grande D-I fueron los hallazgos que se asociaron de forma significativa. Los diferentes metaanálisis publicados comparando la DTC, la ETT y la ETE presentan un alto grado de inconsistencia y una baja calidad de la evidencia. Por ello deberemos valorar la combinación de las 3 técnicas para mejorar la fiabilidad diagnóstica. Es obvio que algunas guías nos recuerdan que no deberemos clasificar como IC un episodio embolígena en el que se sospeche de que el FOP desempeña un papel patogénico. Los datos clínicos y sociodemográficos que nos harían sospechar del FOP como causa etiológica de ictus sería:³¹

- 1 Edad precoz en el momento de la presentación (< 55-60 años).
- 2 Criterios de riesgo anatómico del FOP antes descritos.
- 3 Ausencia de otros factores de riesgo vascular (diabetes, hipertensión arterial, tabaquismo, etc.).
- 4 Presencia concomitante de un embolismo pulmonar o de una trombosis venosa profunda.
- 5 Otros factores que pudieran predisponer a la formación de un trombo (viaje reciente, inmovilización prolongada, etc.).
- 6 Tipo de ictus (cortical, múltiples localizaciones, etc.).
- 7 Ante estas situaciones clínicas sospecharemos que el Foramen Oval Permeable es causante del ictus.

En definitiva, el diagnóstico de este síndrome debe contemplar un abordaje multidisciplinar que incluya la sospecha clínica por el médico de familia, la valoración de diferentes especialistas hospitalarios (neurología, cardiología, ecocardiografía, medicina interna, radiología, etc.) y la realización de técnicas complementarias que permitan, por un lado, descartar causas posibles de ictus, y por otro realizar un diagnóstico definitivo del mismo. Con ello decidiremos, de forma individualizada y con la decisión ulterior del paciente previamente informado, qué actuación terapéutica sería la más recomendable.³²

IV.1.8. Tratamiento

El debate, desde hace varias décadas, gira en torno a la mayor o menor eficacia de un tratamiento conservador farmacológico (antiagregación y/o anticoagulación), frente a un tratamiento intervencionista (cierre percutáneo del FOP), asociado o no a un tratamiento antitrombótico posterior. Recientes publicaciones con resúmenes de autores nacionales pueden ser muy didácticas para aclararnos las situaciones en las que los pacientes con FOP se beneficiarían del cierre percutáneo frente al tratamiento médico.

Hasta hace muy poco tiempo la decisión terapéutica estaba basada en una pobre evidencia sustentada en estudios descriptivos y en un número pequeño de ensayos clínicos. En 2017 la situación cambió notablemente tras la publicación (en el mismo número de la revista *New England Journal of Medicine*) de 3 ensayos clínicos. Estos ensayos clínicos mostraron el mayor beneficio del cierre percutáneo del FOP respecto al tratamiento médico en pacientes con IC asociado a FOP. En estos ensayos clínicos Respect, Reduce y Close trial el cierre percutáneo transcatóter redujo la tasa de ictus isquémico recurrente en un 45 por ciento, 77 por ciento y 97 por ciento, respectivamente, frente a la terapia conservadora (antiagregante y/o anticoagulante). Como limitaciones a los mismos señalar que el beneficio solo era aplicable a pacientes con criterio «de alto riesgo», exigiendo un número necesario a tratar (NNT) elevado (130 pacientes). Por ello, y a pesar de los beneficios comentados, persisten lagunas que impiden generalizar la indicación terapéutica y exigen individualizar la indicación en cada paciente.³³

Múltiples metaanálisis posteriores redundaron en los mismos resultados, con disminución significativa en el objetivo primario, que habitualmente fueron la recidiva del ictus, AIT o una combinación de ambos, en los pacientes aleatorizados a la estrategia intervencionista. Algunos de ellos no obtuvieron beneficios respecto a recidivas para los accidentes isquémicos transitorios (AIT)²

Como aspecto negativo conviene resaltar el incremento de la presencia de arritmias, sobre todo de fibrilación auricular (FA), y las limitaciones de los propios estudios mencionadas en estas revisiones, como las de no ser estudios dobles ciego, la heterogeneidad del tipo de dispositivo, las diversas terapias antitrombóticas utilizadas, el ser ensayos clínicos cruzados y el número pequeño de eventos finales (ictus, AIT) objetivados al finalizar los estudios. Respecto a la

FA la práctica totalidad de los estudios muestran un incremento de dicha arritmia en los pacientes tratados con dispositivos implantables.³⁴

Respecto a las características de presentación se produjeron sobre todo en las primeras semanas tras el cierre, fueron de corta duración y habitualmente transitorias. Algún estudio ha documentado una menor posibilidad de FA con el dispositivo Amplatzer frente a otros tipos de dispositivos, pero en cambio, respecto al objetivo primario (reincidencia de ictus), un reciente metaanálisis no ha encontrado diferencias significativas entre los diversos tipos de dispositivos (Amplatzer, STARFlex y GORE). Por todo ello, la decisión terapéutica debe ser individualizada, y en aquellos pacientes que han sufrido un IC, basarse en la respuesta a 2 preguntas: ¿cuál es la probabilidad de que el Foramen oval permeable del paciente sea la causa del ictus o, por el contrario, un hallazgo incidental?, y ¿cuál es el riesgo de recurrencia? Respecto a la primera de las cuestiones, aunque con anterioridad ya ha sido contestada, sería conveniente ampliar la información con los datos de la escala The Risk of Paradoxical Embolism (RoPE) por su implicación en ambas respuestas. La escala de RoPE se desarrolló para calcular la probabilidad de que el Foramen oval permeable sea responsable del ictus, y por tanto debe usarse en pacientes con IC que tienen Foramen oval permeable y ninguna otra causa convincente de ictus. Por consenso se ha determinado que una puntuación superior a 6 se identifique con mayor riesgo de recurrencia. La fracción de ACV atribuible al Foramen oval permeable para una puntuación de 7, 8 y 9 es 72 por ciento, 84 por ciento y 88 por ciento, respectivamente. En cualquier caso, y según el consenso europeo, la escala RoPE solo debe ser parte de una evaluación individual integral, necesitándose más estudios de validación de esta escala.

Respecto a la segunda de las cuestiones conviene recordar que la mayor parte de los factores que se han descrito como de alto riesgo para la recidiva coinciden con los factores que, de por sí, se asocian a la causalidad del Foramen oval permeable en el ictus y entre otros serían:

- 1 Factores anatómicos de la comunicación: Presencia de válvula de Eustaquio, red de Chiari o canal del Foramen oval permeable extenso, derivación de derecha a izquierda > 30 microburbujas por ETT o ETE, o la existencia de un aneurisma del septo interauricular (base \geq 15 mm, excursión total > 10 mm) por ETT.

- 2 Aspectos clínicos sugestivos de embolia paradójica: coincidencia con maniobra de Valsalva, inmovilización prolongada, síndrome de la clase turista, estados de trombofilia, etc.³⁵

IV.1.9. Recurrencia

Las tasas de recurrencia publicadas en los pacientes con ictus criptogámico y Foramen oval permeable, son discretamente más bajas que las de los otros pacientes del grupo de ictus criptogámico.

En global, la tasa de recurrencia es baja, por lo que actualmente el reto en la práctica diaria y en el diseño de ensayos clínicos es determinar qué pacientes con FOP tienen un mayor riesgo para un primer ictus o para un ictus recurrente y, por lo tanto, definir el mejor tratamiento preventivo. Ello alcanza su máxima justificación en el hecho de que es una alteración que se asocia fundamentalmente con ictus en la población joven, como ya ha sido comentado ampliamente en páginas previas.³⁶

IV.2. Aneurisma del septum interauricular

El foramen oval permeable (FOP) es la persistencia tras el nacimiento del foramen oval, una estructura fisiológica, necesaria durante la etapa fetal para la oxigenación de la sangre, que permite la comunicación entre aurícula derecha primitiva y aurícula izquierda. En la mayoría de los sujetos, en el momento en que se inicia la circulación pulmonar esta estructura tiende a cerrarse, mientras que en aproximadamente un por ciento de la población este cierre es incompleto y persiste la comunicación interauricular.

El aneurisma del Septum interauricular (ASIA) consiste en la deformación sacular del tejido delgado del septum interauricular situado en la zona del foramen oval, cuya deformación puede ocurrir hacia la aurícula derecha, izquierda o hacia ambas, siendo generalmente aceptado que su vértice debe protruir hacia alguno de los atrios en al menos 10 mm, o de 15 mm de excursión máxima en casos de movimiento bilateral durante el ciclo cardiorrespiratorio. Su prevalencia ha variado según el grupo clínico estudiado y más recientemente, debido a los avances de las técnicas diagnósticas en cardiología, en particular de la ecocardiografía.

En los últimos años el Foramen oval permeable está siendo motivo de numerosos estudios al considerarse que su presencia puede estar relacionada con el ictus isquémico y la migraña con aura.³⁷

IV.2.1. Etiología

Al final de la cuarta semana de gestación se forma, en el techo de la aurícula común del corazón fetal, una cresta falciforme que desciende en dirección a las almohadillas endocárdicas en el canal auriculoventricular, esta cresta supone la primera porción del septum primum. El orificio que queda entre el borde inferior del septum primum y las almohadillas endocárdicas recibe el nombre de ostium primum.

Del mismo modo desde las almohadillas endocárdicas aparecen prolongaciones que siguen el borde del septum primum y cierran gradualmente el ostium primum. Antes de completarse el cierre completo, en la parte superior del septum primum se produce por muerte celular un nuevo orificio que recibe el nombre de ostium secundum que permite la comunicación entre la aurícula primitiva derecha y la izquierda.³⁸

IV.2.2. Epidemiología

Revisando los datos disponibles derivados de autopsias, la prevalencia del Foramen oval permeable en la población adulta se sitúa en torno al 25 por ciento. Esta prevalencia disminuye con la edad y es del 20 por ciento en pacientes de edad > 80 años. No se han encontrado diferencias significativas en prevalencia entre varones y mujeres.

El tamaño del Foramen oval permeable varía desde 1 a 19 (media, 4,9) mm y aumenta con la edad. En la primera década de la vida el diámetro medio es de 3,4 mm y alcanza 5,8 mm en pacientes mayores de 90 años.³⁹

IV.2.3. Foramen Oval Permeable, Aneurisma del Septo Auricular E ICTUS

Llamamos ictus criptogámicos a aquellos en los que no se identifica una causa responsable del mismo. Suponen hasta el 40 por ciento del total de ictus isquémicos, esta proporción es mayor en pacientes jóvenes (<55 años). En los últimos años la presencia de un Foramen oval permeable, asociado o no a un aneurisma del septo auricular (ASA), se está convirtiendo en una de las causas

potenciales más frecuentemente detectadas en el estudio etiológico de ictus criptogámicos. El ASA es la presencia de un remanente de tejido del septum interauricular situado en la zona del foramen oval. Se considera que esta presente cuando su vértice protruye hacia alguna de las aurículas al menos 10-15 mm.

Su asociación al Foramen Oval Permeable se cree que confiere un mayor riesgo de ictus isquémico por aumento de la turbulencia del flujo sanguíneo que pasa a través del Foramen Oval Permeable. Podemos decir, por tanto, que la asociación entre Foramen Oval Permeable e ictus isquémico es evidente, sin embargo, la relevancia clínica del Foramen Oval Permeable como factor de riesgo independiente de ictus continúa siendo controvertida en parte debido a los errores en el diseño de los trabajos publicados hasta ahora.

Son varios los estudios prospectivos que han tratado de arrojar un poco de luz sobre el tema con resultados distintos. Si se ha confirmado una mayor prevalencia de Foramen oval permeable y ASA en pacientes con ictus isquémico criptogámico que presentan recurrencias.⁴⁰

IV.2.4. Patogénesis

El mecanismo más extendido por el cual la presencia de un Foramen oval permeable podría estar implicado en las etiopatogénias de un ictus es el de la embolia paradójica. Trombos procedentes del territorio vascular venoso pasarían desde la aurícula derecha a la aurícula izquierda favorecidos por un aumento de la presión en cavidades derechas, como ocurre durante la maniobra de Valsalva, pasando a la circulación arterial cerebral y provocando el ictus isquémico. Para poder decir que se ha producido un embolismo paradójico es necesario que se exista un embolismo arterial y que coexistan trombosis venosa, comunicación interauricular o shunt derecha-izquierda; y aunque existen casos bien documentados, no siempre se encuentre una fuente de trombosis venosa. En alguno de los estudios realizados al respecto (estudio PELVIS) se ha sugerido que la fuente embólica podría estar a nivel pélvico.

Pese a todo, la ausencia de factores que apoyen dicho mecanismo en los ictus asociados a Foramen Oval Permeable como serían antecedentes de trombosis venosa profunda, criterios clínicos o ecocardiográficos de hipertensión pulmonar y especialmente antecedentes de maniobras de Valsalva que favorezcan el shunt derecha-izquierda obliga a plantearse otros mecanismos etiopatogénicos.

También se ha sugerido que los pacientes con FOP e ictus criptogámicos presenten estados procoagulantes con mayor frecuencia que la población general. Existe algún trabajo sobre el tema donde no se ha confirmado esta hipótesis. Si se ha visto como los pacientes que han sufrido un ictus criptogénico tienen una mayor incidencia de estados procoagulantes, pero independientemente de si tienen o no Foramen Oval Permeable P.⁴¹

Si bien es cierto que el embolismo paradójico es una hipótesis atractiva, no ha podido confirmarse. Podríamos plantearnos otras posibilidades como son si ciertos estados procoagulantes no los sabemos identificar con los medios actuales o si los ictus isquémicos son secundarios a estados procoagulantes transtorios como ocurriría en el síndrome de la clase turista, que debido a la inmovilidad durante horas que existe en los viajes de largo recorrido se favorece la formación de trombosis venosas, la mayoría de ellas asintomáticas y por tanto infradiagnosticadas.

Otras hipótesis etiopatogénicas son: la organización del trombo en el mismo orificio anatómico que constituye el Foramen Oval Permeable o la formación de trombos en la aurícula izquierda como consecuencia de arritmias auriculares sobre todo en aquellos pacientes que asocian ASA, basado en un estudio en el que pacientes con defectos del septo auricular tenían mayor incidencia de fibrilación auricular.

Algunos autores sugieren que son solo algunos Foramen Oval Permeable con determinadas características, y no todos, los que se asocian con un aumento del riesgo de sufrir ictus isquémicos. Y así hacen referencia a un moderado-gran tamaño (>4mm), shunt derecha-izquierda masivo, aumento de la movilidad del septo auricular por asociación de ASA.⁴²

IV.2.5. Diagnóstico

Ecocardiografía transesofágica (ETE): Ha sido considerado el gold standard para la detección de Foramen Oval Permeable con mucho mayor rendimiento que la ecocardiografía transtorácica. Nos permite evaluar no solo la presencia de Foramen Oval Permeable sino también su tamaño y si esta asociado o no a ASA. Para la detección de shunt D-I se utiliza el test del paso de burbujas que consiste en la infusión de un contraste de suero salino fisiológico agitado a través de una vía venosa periférica detectando su paso a través del Foramen Oval Permeable

por imagen ecográfica. Los inconvenientes que presenta esta prueba es que es invasiva, requiere la colaboración del paciente y no está exenta de riesgos como broncoespasmos, hipoxia, arritmias, traumas en aparato digestivo con sangrados secundarios.

En un reciente estudio prospectivo realizado por cardiólogos y neurólogos, que incluye a 134 pacientes, los cuales fueron seleccionados por que habían padecido un ictus criptogámico o migrañas, se compara la eficacia de las tres técnicas que se emplean en la práctica clínica en el diagnóstico del foramen oval permeable. El ecocardiograma transtorácico, el ecocardiograma transesofágico y el Doppler transcraneal, mostraron unas cifras de sensibilidad y especificidad para su detección, del 100%/100%; 86%/100%, y 97%/98% respectivamente. Asimismo, la cuantificación de la intensidad del shunt derecha-izquierda era mejor estimada por ecocardiografía transtorácica que por ecocardiografía transesofágica. La mejor capacidad para la visualización de las microburbujas, gracias a la imagen armónica, disponible en los equipos actuales de ecocardiografía transtorácica, explica su mayor capacidad diagnóstica. La presencia de aneurisma del septo interauricular, fue también fácilmente detectable con ecocardiograma transtorácico. Dados estos resultados, los autores consideran que el ecocardiograma transesofágico en este contexto puede ser reservado para aquellos pacientes con mala ventana acústica, y en los que se vaya a planificar el cierre del foramen oval.⁴³

Doppler transcraneal (DTC). Nos permite detectar con una alta sensibilidad la presencia de shunt derecha-izquierda (mayor que con ETE). Monitorizamos una de las arterias cerebrales medias a través de la ventana temporal (zona donde el hueso del cráneo es más delgado). Posteriormente agitamos suero salino fisiológico, con el fin de formar microburbujas, y lo administramos por vía venosa periférica, preferiblemente en flexura del brazo. Si hubiese paso de burbujas a través de un hipotético Foramen oval permeable se detectarían señales de alta densidad ecográfica por medio del DTC. La prueba debe hacerse tanto en situación basal como tras maniobra de Valsalva, que como hemos dicho anteriormente favorece el paso de burbujas a través del Foramen oval permeable. Existen distintos patrones ecográficos que nos permiten relacionar la cantidad de burbujas que pasan a través del Foramen oval permeable con su tamaño y así tenemos que menos de 10 señales supondrían un shunt D-I leve y sugieren un

tamaño de Foramen oval permeable pequeño; 10-25 señales un shunt moderado y un tamaño medio; y por encima de 25 señales se traduciría en un shunt masivo, con dos posibles patrones ducha o cortina, que sugieren un tamaño grande. La principal ventaja de esta prueba es que no es invasiva. Tiene el inconveniente de que hasta un 20 por ciento de la población no tienen ventana ósea temporal, es decir, que el hueso a este nivel sea excesivamente grueso.

Ecocardiograma transtorácico (ETT), es mucho menos preciso que el ETE para el diagnóstico de Foramen Oval Permeable, si bien aumenta su rendimiento si se realiza el test del paso de burbujas de suero salino fisiológico a través de vena periférica-ca. Queda destinado a aquellas situaciones en las que no se pueda realizar un ETE.

La recomendación de cara al algoritmo diagnóstico de un hipotético FOP sería inicialmente realizar un DTC (dada su alta sensibilidad) y si muestra la presencia de un Shunt D-I confirmar este hallazgo mediante ETE y así explorar la posible asociación con ASA y las características morfológicas del Foramen Oval Permeable.⁴⁴

IV.2.6. Tratamiento

Hasta hoy no se han llevado a cabo estudios aleatorizados específicamente diseñados para evaluar las distintas posibilidades terapéuticas utilizadas en la prevención secundaria del ictus asociado a Foramen Oval Permeable con o ASA. En el estudio CODICIA no se han encontrado que haya una mayor tasa de recurrencia de ictus criptogámico en pacientes menores de 55 años con la presencia de ASA asociado, ni tampoco con la presencia de shunt masivo. Se ha visto también en este estudio que la tasa de recurrencias en este grupo es baja, y suelen ser ictus menos severos que los de los pacientes con ictus sin Foramen oval permeable o asociados a la presencia de factores de riesgo vascular, en base a un menor volumen de infarto y de discapacidad funcional Tratamiento médico. Con respecto al tratamiento médico, se han comunicado resultados contradictorios de diferentes estudios que comparan AAS y Warfarina. Mientras que en algunos parece que la Warfarina obtiene una tasa de recurrencias inferior al AAS, estos resultados no han podido confirmarse y en otros estudios no se han encontrado diferencias significativas en la reducción de recurrencias entre uno y

otro grupo, pero sí un discreto aumento de las complicaciones hemorrágicas leves en los pacientes tratados con Warfarina.

Algunos autores postulan que el tratamiento debería elegirse en función de las características morfológicas del Foramen oval permeable y si esta asociado o no a ASA, dando por hecho el mayor riesgo de recurrencia en estos últimos por el mayor riesgo de formación de trombos in situ dado el aumento de la turbulencia del flujo san-guíneo que produce dicho ASA.

Las actuales recomendaciones en cuanto a la prevención secundaria del ictus asociado al Foramen Oval Permeable están basadas, por tanto, más en la opinión de expertos, que en resultados concluyentes de estudios científicos. Habrá pues que esperar los resultados de estudios canonizados que comparen las distintas modalidades terapéuticas.⁴⁵

Fopaislado:

El tratamiento antiagregante con AAS a dosis entre 80-325 mg cada 24 horas sería el tratamiento de elección.

En aquellos pacientes con Foramen Oval Permeable y una trombosis venosa profunda documentada, tromboembolismo pulmonar y/o estados de hipercoagulabilidad, el tratamiento de elección sería la anticoagulación en rango de INR 2-3, durante el tiempo indicado por el tromboembolismo venoso y después continuar la prevención secundaria con antiagregación.

Si existe recurrencia a pesar del tratamiento médico con antiagregación o anticoagulación se debería plantear el cierre percutáneo del Foramen Oval Permeable.⁴⁶

Foramen Oval Permeable asociado A AS

Las recomendaciones son las mismas que en el caso de Foramen Oval Permeable aislado, aunque algunos autores, amparándose en el resultado de alguno de los estudios realizados y en el supuesto mayor riesgo de trombosis in situ en estos pacientes, proponen la anticoagulación crónica como primera opción terapéutica.⁴⁷

ASA aislado

El tratamiento antiagregante con AAS a dosis entre 80-325 mg cada 24 horas sería el tratamiento de elección.

En aquellos pacientes con ASA y una trombosis venosa profunda documentada, tromboembolismo pulmonar y/o estados de hipercoagulabilidad, el tratamiento de elección sería la anticoagulación en rango de INR 2-3, durante el tiempo indicado por el tromboembolismo venoso y después continuar la prevención secundaria con antiagregación.

En casos de recurrencia a pesar del tratamiento médico se puede considerar la reparación quirúrgica del ASA como opción terapéutica. Tratamiento quirúrgico:

El cierre percutáneo es una posibilidad todavía controvertida, pero que ha demostrado ser segura y al menos tan eficaz como el tratamiento médico en la reducción de recurrencias, por lo que se considera una indicación de tratamiento en los pacientes con embolismos recurrentes asociadas a foramen oval permeable.⁴⁸

En marzo de 2012 se han publicado los resultados del estudio CLOSURE en la revista NEJM. En este estudio se evaluaba el cierre del Foramen Oval Permeable mediante un procedimiento percutáneo frente a terapia médica en un grupo de más de 900 pacientes jóvenes (edades entre 18 y 60 años) con un ictus o accidente isquémico transitorio de causa desconocida salvo por el hallazgo del Foramen Oval Permeable. Los resultados no han mostrado diferencias entre ambas ramas terapéuticas con una tasa de ictus en los dos años de seguimiento de 2.9 por ciento en la rama quirúrgica frente al 3.1 por ciento de la rama médica ($p=0,79$). No obstante, el procedimiento percutáneo fue seguro sin complicaciones relevantes. Los hallazgos de este estudio se han discutido en el blog de Neurotiquita.

Diversos trabajos sugieren que la oclusión percutánea del Foramen Oval Permeable constituiría la mejor opción terapéutica en el ictus criptogénico asociado a Foramen Oval Permeable, sin embargo, la utilización de estos sistemas no está exenta de riesgos, y aunque son eficaces en la oclusión del Foramen Oval Permeable sus efectos biológicos no son, por el momento, bien conocidos. Así se ha observado que alguno de los materiales utilizados en estos sistemas induce una activación significativa, tanto de la agregación plaquetaria como del sistema de coagulación. De hecho un porcentaje nada desdeñable de

pacientes que alcanza el 8 por ciento sufren un evento tromboembólico en el primer año tras la oclusión percutánea del Foramen Oval Permeable, la mitad de los cuales se produce en el primer mes tras la intervención. Este hecho sugiere una clara relación causa-efecto que podría estar justificada por su efecto protrombótico, la persistencia del Foramen Oval Permeable, la aparición de fibrilación auricular que se asocia en un 10 por ciento de los pacientes tras la implantación del sistema de oclusión o la combinación de estos factores.⁴⁹

El cierre percutáneo del Foramen Oval Permeable, aunque prometedor, a espera de resultados mas concluyentes, no deja de ser un procedimiento invasivo no exento de complicaciones (hemorragias intraquirúrgicas, embolismo pulmonar, ruptura del sistema de oclusión, embolización del mismo, hematomas femorales, fístulas...); y tras el cual no tenemos definido el manejo terapéutico ¿Se debe iniciar tratamiento anticoagulante durante unos meses (3-6 meses) por el ya citado aumento del riesgo protrombótico? ¿Debe ser tratamiento antiagregante? ¿Y tras este tiempo se suspende la prevención secundaria de ictus considerando que el problema esta resuelto o se mantiene algún tipo de tratamiento de forma crónica por el hecho de haber sufrido un ictus criptogámico?

Para contestar estas preguntas se debe esperar a los resultados de los distintos estudios aleatorizados actualmente en marcha, que comparan la oclusión percutánea frente al tratamiento médico (PC trial utilizando Amplatzer en Europa, Canada y Australia; CLOSURE con Cardioseal; RESPECT con Amplatzer; y CARDIA con PFO-star en Estados Unidos .⁵⁰

IV.2.7. Patogenia

Se desconoce el mecanismo por el cual la presencia de un Foramen Oval Permeable puede relacionare con la migraña. Lo que si ha objetivado es que si la presencia de Foramen Oval Permeable es del 25 por ciento entre la población general, en pacientes con migraña con aura ese porcentaje asciende al 67 por ciento.

Algunos autores proponen que el paso de sustancias vasoactivas (serotonina, noradrenalina...), que normalmente son metabolizadas a nivel pulmonar, a través del FOP pasan directamente en la circulación arterial cerebral y provocan una activación plaquetaria o ejercen su acción sobre la vasculatura cerebral y de este modo inducen la crisis de migraña mediante la activación de la depresión cortical

propagada o por algún otro mecanismo aun no aclarado. Este mecanismo además explicaría por qué pacientes con migraña con aura presentan un mayor riesgo de Ictus isquémico evidenciado por una mayor incidencia de lesiones isquémicas silentes en la RMN cerebral.

Otras teorías hablan sin más de una asociación genética en pacientes con migraña con aura y Foramen Oval Permeable.⁵¹

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Aneurisma del septum interauricular.	Deformación sacular del tejido delgado del septum interauricular situado en la zona del foramen oval.	Sí No	Nominal
Foramen oval permeable.	Comunicación entre las aurículas que empieza en el área de la fosa oval en el lado derecho de la aurícula hasta el ostium secundum en su lado izquierdo.	Sí No	Nominal
Edad	Tiempo que tiene un ser vivo desde su nacimiento hasta el presente o un momento determinado.	Años cumplidos	Númerica
Sexo	Según género de pertenencia	Femenino Masculino	Nominal
Cardiopatías congénitas asociadas	Las cuatro cardiopatías congénitas más comunes en el adulto, después de la aorta bivalva, son la comunicación.	Tamaño y tipos de los defectos v Dilatación e hipertrofia) Estimación de la Presión de la Arteria Pulmonar Magnitud del Cortocircuito Defectos asociados Restricción del VI	Nominal

		enmascarada	
Características anatómicas del septum.	Es una malformación cardíaca congénita no sindrómica poco frecuente caracterizada por un desplazamiento anómalo del tabique interauricular hacia la aurícula derecha o izquierda	COMO UN Tamaño del túnel Borde aórtico Tamaño del tabique Tamaño dispositivo Punción transeptal	Nominal

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo con el objetivo de determinar la prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.2. Área de estudio

El estudio se realizó en el área de quirófano, sala 4, ubicado en el segundo nivel del Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, ala central. El mismo se encuentra en el Ensanche La Fe, en el Distrito Nacional y está delimitado al norte, por la calle Juan XXIII; al sur, por la calle Alexander Fleming; al oeste, por la calle 39 y al este, por la calle Genaro Pérez.



Mapa cartográfico



Vista aérea

VI.3. Universo

El universo estuvo compuesto por todos los pacientes atendidos en la unidad de cardiología en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021.

VI.4. Muestra

La muestra estuvo compuesta por todos los pacientes con Aneurisma del Septum Interauricular diagnosticado en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021.

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Foramen Oval Permeable
2. Adultos (≥ 18 de años)
3. Ambos sexos.

VI.5.2. De exclusión.

1. Expedientes incompletos.
2. Expedientes no localizados.

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se elaboró un formulario, por la sustentante, el cual consta de 9 preguntas, cerradas; donde se describen los datos sociodemográficos: edad, sexo y datos relacionado con la enfermedad (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.7. Procedimiento

El formulario fue llenado a través de la revisión de expedientes clínicos del departamento de cardiología de la Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, por la sustentante, octubre –diciembre, 2021 bajo la supervisión de un asesor. (Ver anexo VIII.1. Cronograma)

VI.8. Tabulación

Las informaciones obtenidas fueron tabuladas a través de programas computarizados Excel.

VI.9. Análisis

Los resultados se analizaron en frecuencia simple.

VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio estuvo sujeto con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la declaración de Helsinki⁵² y las pautas del consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias

Médicas (CIOMS).⁵³ El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la escuela de medicina y de la coordinación de unidad de investigación de la universidad, así como de la unidad de enseñanza del Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, cuya aprobación fueron requisito para inicio del proceso de recopilación y verificación de datos. El estudio implica el manejo de los datos identificatorios ofrecidos por el personal que labora en el centro de salud (departamento de estadística).

Los mismo fue maneado con suma cautela. Todos los datos en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as pacientes contenida en los expedientes clínicos fue protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente pueden identificar a cada persona de manera desvinculada del resto se la información proporcionada contenida en el instrumento. Finalmente, tomada en otros autores, fueron justificados por su llamada correspondiente.

VII. RESULTADOS

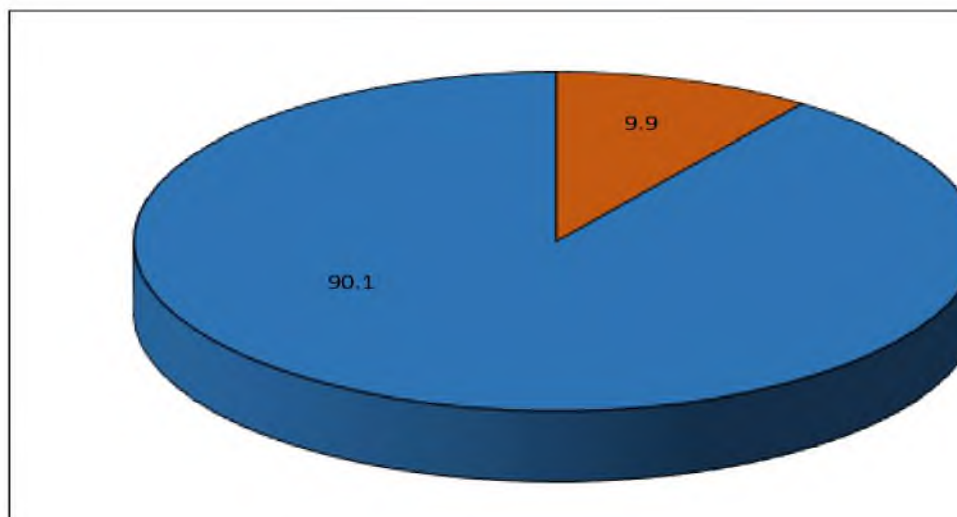
Cuadro 1. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021.

Aneurisma del septum interauricular	Frecuencia	%
Sí	249	9.9
No	2,259	90.1
Total	2,508	100.0

Fuentes: expedientes clínicos

De un total de 2,508 pacientes atendidos en consulta el 9.9 por ciento de esos presentaron y aneurisma del Septem interauricular.

Gráfico 1. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021.



Fuente: cuadro 1

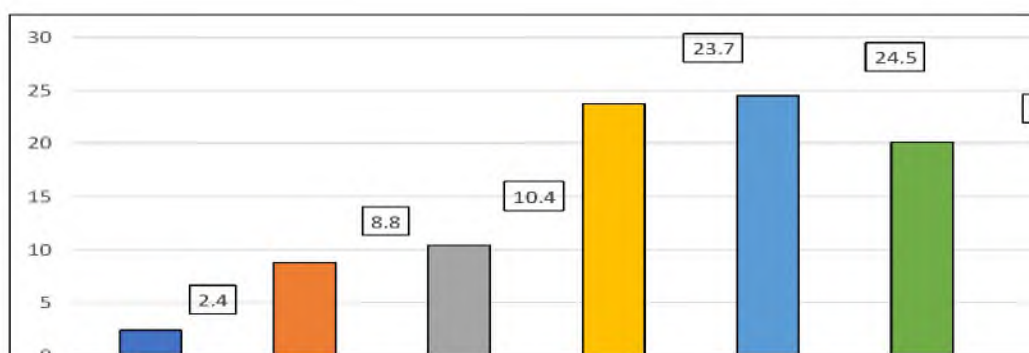
Cuadro 2. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según la edad.

Edad (años)	Frecuencia	%
< 20	6	2.4
20-29	22	8.8
30-39	26	10.4
40-49	59	23.7
50-59	61	24.5
60-69	50	20.1
≥ 70 o más	25	10.0
Total	249	100.0

Fuentes: expedientes clínicos

El 24.5 por ciento de los pacientes atendidos cursan edad entre 50 y 59 años, seguidos por los que tenían edad entre 40 y 49 años con un 23.7 por ciento, el 20.1 por ciento de los pacientes tenían edad entre 60 y 69 años, el 10.0 por ciento mayor o igual a 70 años y de 30 a 39 años respectivamente, el 8.8 por ciento tenían edad entre 20 y 29 años y el 2.4 por ciento menor de 20 años.

Gráfico 2. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según la edad.



Fuente: cuadro 2

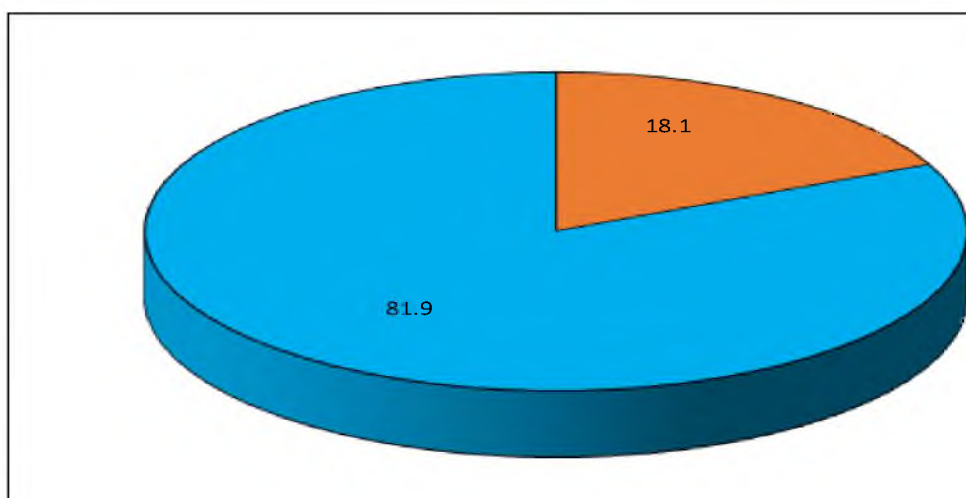
Cuadro 3. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según sexo.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	45	18.1
Femenino	204	81.9
Total	249	100.0

Fuentes: expedientes clínicos

El 81.9 por ciento de los pacientes correspondieron al sexo femenino y el 18.1 por ciento de los pacientes al sexo masculino.

Gráfico 3. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según sexo.



Fuente: cuadro 3.

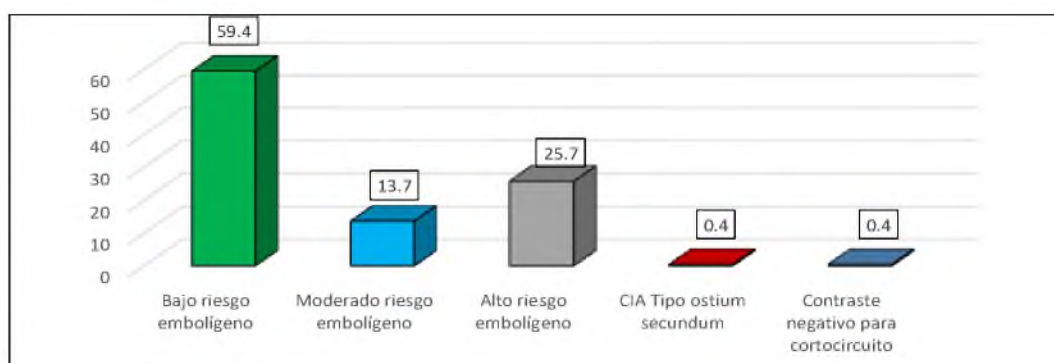
Cuadro 4. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según la cardiopatía congénita asociada.

Cardiopatía congénita asociada	Frecuencia	%
Bajo riesgo embolígeno	149	59.8
Moderado riesgo embolígeno	34	13.7
Alto riesgo embolígeno	64	25.7
CIA Tipo ostium secundum	1	0.4
Contraste negativo para cortocircuito	1	0.4
Total	249	100.0

Fuentes: expedientes clínicos

El 59.8 por ciento de los pacientes presentaron bajo riesgo embolígeno, el 25.7 por ciento de los pacientes presentaron alto riesgo embolígeno, el 13.7 por ciento presentó riesgo moderado, el 0.4 por ciento CIA tipo ostium secundum y el 0.4 por ciento contraste negativo para cortocircuito.

Gráfico 4. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según la cardiopatía congénita asociada.



Fuente: cuadro 4

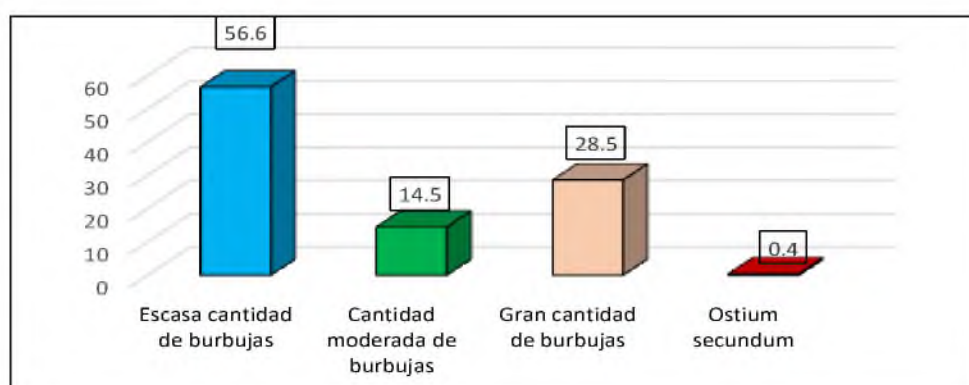
Cuadro 5. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según las características anatómicas del septum.

Características anatómicas	Frecuencia	%
Escasa cantidad de burbujas	141	56.6
Cantidad moderada de burbujas	36	14.5
Gran cantidad de burbujas	71	28.5
Ostium secundum	1	0.4
Total	249	100.0

Fuentes: expedientes clínicos

El 56.6 por ciento de los pacientes presentaron escasa cantidad de burbujas, el 28.5 por ciento de los pacientes presentaron gran cantidad de burbujas, el 14.5 por ciento presentaron cantidad moderada de burbujas, y el 0.4 por ciento presentó ostium secundum.

Gráfico 4. Prevalencia de foramen oval permeable en pacientes diagnosticado con aneurisma del septum interauricular en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, en el período enero 2019-diciembre 2021, según las características anatómicas del septum.



Fuente: cuadro 5.

VIII. DISCUSIÓN

El aneurisma del septum interauricular, es la causa más prevalente de ictus criptogénicos en menores de 60 años. Habitualmente cursa de forma asintomática, aunque presenta un alto riesgo de producir embolismo paradójico, y por ello, ictus con resultados indeterminados. Su estudio se debe iniciar en función de la sospecha clínica, e incluye una valoración multidisciplinar y una determinación del tipo de tratamiento a realizar. La prevalencia de foramen oval permeable fue de 9.9 por ciento. El 24.5 por ciento de los pacientes atendidos cursan edad entre 50 y 59 años. Estos datos concuerdan con los presentados por J.R. Overell et al. pues en su estudio reflejaba que los pacientes menores de 55 años con aneurisma del septum interauricular, contemplaban un riesgo relativo de 1.83 (95% intervalo de confianza (CI) 1.25-2.66) a sufrir un ACV isquémico.⁵⁴ Así mismo, nuestros resultados concuerdan con los del estudio publicado por Alejandro E. Contreras en el 2017 que demuestran una edad media de 47 años en 28 pacientes que habían sufrido un ACV con presencia de foramen oval.⁵⁵ Coincidiendo con la edad media de 44 años arrojada en nuestros resultados, siendo la mayor proporción de pacientes en el rango de 31-40 años representando un 33.3 por ciento de la muestra.

El 81.9 por ciento de los pacientes correspondieron al sexo femenino. Esto refleja una discrepancia con el estudio realizado en el 2017 por el departamento de neurología de la universidad de Bern, Suiza que demostraba un 64 por ciento de pacientes masculinos de la muestra de 1288 pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular o un accidente isquémico transitorio y un 36 por ciento femenino.⁵⁶ Sin embargo, varios estudios entre ellos incluido el meta análisis publicado por K, Nedeltchev revela una fallida asociación del sexo de paciente y la presencia de un foramen oval permeable con accidente cerebrovascular.⁵⁷

El 56.6 por ciento de los pacientes presentaron escasa cantidad de burbujas, el 28.5 por ciento de los pacientes presentaron gran cantidad de burbujas, el 14.5 por ciento presentaron cantidad moderada de burbujas, y el 0.4 por ciento presentó ostium secundum. Esta diferencia se atribuye a la falta de reporte y confirmación de FOP por ecocardiogramas con burbujas y maniobra de

Valsalva, ya que, al revisar los récords se encontraron 46 pacientes con reportes sugestivos de foramen oval permeable, los cuales no fueron confirmados y no se incluyeron al estudio, afectando así el número de casos.

A diferencia de los resultados arrojados por esta investigación, los cuales arrojaron que un total de 24 (47.5%) pacientes con foramen oval permeable con historia de un accidente cerebrovascular de la muestra tenían presencia de un aneurisma del septum interauricular, los resultados presentados por Lee PH et al. en el 2018 demostraron la presencia de aneurisma del septum interauricular en 8 pacientes (13%) de un total de 60 pacientes con foramen oval permeable con historia de accidente cerebrovascular recurrente.⁵⁸ Sin embargo en el 2017 un estudio recopiló 980 pacientes que habían sufrido un ACV con FOP la cual demostraba que 350 de esta muestra (35.7%) tenían presencia de aneurisma del septum interauricular, siendo estos resultados más cercanos a los arrojados en nuestra investigación.⁵⁹

IX. CONCLUSIONES

Vistos y discutidos los resultados hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. La prevalencia de aneurisma del septum interauricular fue 9.9 por ciento.
2. El 24.5 por ciento de los pacientes atendidos cursan edad entre 50 y 59 años.
3. El 81.9 por ciento de los pacientes correspondieron al sexo.
4. El 59.8 por ciento de los pacientes presentaron bajo riesgo embolígeno, el 25.7 por ciento de los pacientes presentaron alto riesgo embolígeno.
5. El 56.6 por ciento de los pacientes presentaron escasa cantidad de burbujas, el 28.5 por ciento de los pacientes presentaron gran cantidad de burbujas.

X. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda mantener extensa vigilancia de niños diagnosticados con aneurisma del septum interauricular para monitoreo continuo, destacando su cierre o su continuidad.
2. Es necesario para la intervención del aneurisma del septum interauricular evaluar las guías más actualizadas y sus recomendaciones para determinar el tratamiento ya sea por cierre percutáneo o terapia médica estandarizada como prevención secundaria en ACV u otra posible causa de trombo embolismo de circulación izquierdo en pacientes con aneurisma del septum interauricular de alto riesgo embólico.
3. Promover la inclusión de detalles específicos en estudios de imagen que revelen la morfología completa del aneurisma del septum interauricular como su tamaño, ubicación, diámetro, profundidad, relación espacial y distancia entre el FOP y el arco aórtico, vena cava, válvulas y paredes libres del atrio. Así mismo el grosor del septum primum y secundum y evaluación Doppler con burbujas en reposo y después de la maniobra Valsalva.
4. Se recomienda el referimiento a un profesional de la salud en nutrición para así promover una buena alimentación y buen manejo lipídico a pacientes con foramen oval permeable, con función de disminuir riesgos de un futuro accidente cerebrovascular.
5. A los pacientes diagnosticados por imágenes con aneurisma del septum interauricular promover el seguimiento continuo de movimiento aneurismático interauricular en pacientes con foramen oval permeable pues su incidencia en pacientes con accidente cerebrovascular fue elevada.
6. Actualizar e informar rutinariamente a profesionales de la salud con las medidas de tratamiento farmacológico anticoagulante actuales en pacientes con aneurisma del septum interauricular.
7. Se recomienda el seguimiento extenso de pacientes con historia de migraña crónica en pacientes con algún cortocircuito.
8. A los pacientes diagnósticados con foramen oval permeable disminuir hábitos tóxicos como el consumo de tabaco.

9. Se exhorta, a estudiantes y profesionales de la salud, a que realicen más estudios con relación a la temática tratada en este, para tener una base más extensa y valores estadísticos que validen los resultados obtenidos en esta población, y así tener un punto de partida para la toma de conclusiones y concientización de la población dominicana.

VII. REFERENCIAS

1. Sondergaard L, Kasner SE, Rhodes JF, et al. Patent Foramen Ovale Closure or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke. *N Engl J Med*. 2017; 377:1033-1042.
2. Lee PH, Song JK, Kim JS, et al. Cryptogenic Stroke and High-Risk Patent Foramen Ovale: The DEFENSE-PFO Trial. *J Am Coll Cardio*. 2018; 71:2335-2342.
3. Turk G, Calvet D, Guérin P, et al.; CLOSE Investigators. Closure, Anticoagulation, or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke with Patent Foramen Ovale: Systematic Review of Randomized Trials, Sequential Meta-Analysis, and New Insights from the CLOSE Study. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7: e008356.
4. Foramen". *Diccionario Merriam-Webster*. Consultado el 22 de enero de 2016. "ovale". *Diccionario Merriam-Webster*. Consultado el 22 de enero de 2016.
5. Vicente Bartomeu, Cordero Alberto, Quiles Juan, Mazón Pilar, Aznar Joaquín, Bueno Héctor R. *española de cardiología* 2019.
6. Jaramillo J. Mónica, Juan M, Chaveas Zambrano, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia (enero 2018)
7. Eskandari Saber, Jalali Pooya, Department of Nursing, School of Nursing & Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Teherán, Iran 2019
8. Ferrer Marrero Daisy, Ochoa Montes Luis A, Pérez Álvarez Luis A. guía para trabajos de investigación en muerte súbita cardiovascular: propuesta cubana facultad de ciencia medicas victoria de girón, universidad de ciencias medica de la habana. La Habana. cuba. *Coosalud* vol. 9 no. 3 santa clara jul-set.2017
9. Khistriya, A., Nahas, R., & Rahmani, M. J. H. Stroke and patent foramen ovale: intervene or wait. *Case Reports*, 2015
10. Saver, J. L., Carroll, J. D., Thaler, D. E., Smalling, R. W., MacDonald, L. A., Marks, D. S., & Tirschwell, D. L. Long-Term Outcomes of Patent Foramen Ovale Closure or Medical Therapy after Stroke. *New England Journal of Medicine*, 377(11), 2017: 1022–1032. doi:10.1056.

11. David M. Kent, MD,a,b Issa J. Dahabreh, MD,a,c,d,e Robin Ruthazer, MPH,a Anthony J. Furlan, MD,f Mark Reisman, MD,g John D. Carroll, MD,h Jeffrey L. Saver, MD,i Richard W. Smalling, MD, PHD,j Peter Jüni, MD,k,l Heinrich P. Mattle, MD,m Bernhard Meier, MD,n David E. Thaler, MD Device Closure of Patent Foramen Ovale After Stroke Pooled Analysis of Completed Randomized Trials. 2016 67(8): 907-917
12. Roy S, Le H, Balogun A, Caskey E, Tessitore T, Kota R, et al. Risk of Stroke in Patients With Patent Foramen Ovale Who Had Pulmonary Embolism. J Clin Med Res. 2020;12(3):190-9.
13. Schwartz GG, Abt M, Bao W, DeMicco D, Kallend D, Miller M, et al. Fasting Triglycerides Predict.
14. Tobe J, Bogiatzi C, Munoz C, Tamayo A, Spence JD, Transcranial Doppler is complementary to echocardiography for detection and risk stratification of patent foramen ovale, Canadian Journal of Cardiology (2016),
15. Brian H. West, MD*; Nabil Nouredin, MD*; Yakov Mamzhi, BS; Christopher G. Low, BS; Alexandra C. Coluzzi, BS; Evan J. Shih, MD; Rubine Gevorgyan Fleming, MD; Jeffrey L. Saver, MD; David S. Liebeskind, MD; Andrew Charles, MD; Jonathan M. Tobis, MD Frequency of Patent Foramen Ovale and Migraine in Patients with Cryptogenic Stroke 2018.
16. Lee PH, Song JK, Kim JS, Heo R, Lee S, Kim DH, et al. Cryptogenic Stroke and High-Risk Patent Foramen Ovale: The DEFENSE-PFO Trial. J Am Coll Cardiol. 2018 05 22;71(20):2335-42.
17. Agrawal A, Palkar A, Talwar A. The multiple dimensions of Platypnea-Orthodeoxia syndrome: A review. Respir Med 2017; 129: 31-8.
18. Marais H, Martins T. Right Sinus of calava aneurysm with rupture into the interventricular septum and into the left ventricle. heart views> the official journal of the Gulf Heart Association. 2015;16:114-5.
19. Mojadidi MK, Ruiz JC, Chertoff J, Zaman MO, Elgendy IY, et al. Patent Foramen Ovale and Hypoxemia. Cardiol Rev 2019; 27 (1): 34-40.
20. West BH, Nouredin N, Mamzhi Y, Low CG, Coluzzi AC, Shih EJ, et al. Frequency of patent foramen ovale and migraine in patients with cryptogenic stroke. Stroke 2018;49(5):1123-1128.

21. Collado FMS, Poulin MF, Murphy JJ, Jneid H, Kavinsky CJ. Patent foramen ovale closure for stroke prevention and other disorders. *J Am Heart Assoc.* 2018;7: e007146.
22. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: An autopsy study of 965 normal hearts. *May Clin Proc.* 1984; 59:17.
23. Defunciones según la causa de muerte 2018. Nota de prensa Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <https://www.ine.es/prensa/edcm2018.pdf>.
24. Mesa D, Ruiz M, Delgado M, Suarez J, Pan M, Tejero I, et al. Prevalencia de foramen oval permeable diagnosticado mediante ecocardiografía transesofágica en pacientes de edad igual o mayor que 55 años ~ con ictus criptogénico. ¿Es diferente que en pacientes jóvenes? *Rev Esp Cardiol.* 2010; 63:315.
25. Zhang L, Zhu X, Qiu X, Li Y, Chen Y, Wang H, et al. Relationship between right-to-left shunt and migraine in patients with epilepsy: A single-centre, cross-sectional study in China. *BMJ Open.* 2018;8:e024144. Published 2018 Oct 8 doi:10.1136/bmjopen_2018-024144.
26. Tariq N, Tepper SJ, Kriegler JS. Patent foramen ovale and migraine: Closing the debate-a review. *Headache.* 2016; 56:462---78.
27. West BH, Nouredin N, Mamzhi Y, Low CG, Coluzzi AC, Shih EJ, et al. Frequency of patent foramen ovale and migraine in patients with cryptogenic stroke. *Stroke.* 2018; 49:1123.
28. Elbadawi A, Barssoum K, Abuzaid AS, Rezaq A, Biniwale N, Alotaki E, et al. Meta-analysis of randomized trials on percutaneous patent foramen ovale closure for prevention of migraine. *Acta Cardiol.* 2019; 74:124.
29. Shi YJ, Lv J, Han XT, Luo GG. Migraine and percutaneous patent foramen ovale closure: A systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017; 17:203, <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-017-0644-9>.
30. Khessali H, Mojadidi MK, Gevorgyan R, Levinson R, Tobis J. The effect of patent foramen ovale closure on visual aura without headache or typical aura with migraine headache. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012; 5:682.
31. Chiofalo B, Laganà AS, Imbesi G, Vitale SV, Catena U, Campolo F, et al. Is oral contraceptive-induced headache dependent on patent foramen

- ovale? Clinical dynamics, evidence-based hypothesis and possible patient-oriented management. *Med Hypotheses*. 2016; 94:86.
32. Yang X, Wang H, Wei Y, Zhai N, Liu B, Li X. Diagnosis of patent foramen ovale: The combination of contrast transcranial Doppler contrast transthoracic echocardiography, and contrast transesophageal echocardiography. *Biomed Res Int*.
33. Yuan K, Kasner SE. Patent foramen ovale and cryptogenic stroke: Diagnosis and updates in secondary stroke prevention. *Stroke Vasc Neurol*. 2018; 3:84.
34. Pristipino C, Sievert H, D'Ascenzo F, Meier B, Sciaciatella P, Hildick-Smith D, et al. European position paper on the management of patients with patent foramen ovale. General approach and left circulation thromboembolism. *Eur Heart J*. 2019; 40:3182.
35. Nakayama R, Takaya Y, Akagi T, Watanabe N, Ikeda M, Naka_gawa K, et al. Identification of high-risk patent foramen ovale associated with cryptogenic stroke: Development of a scoring system. *J Am Soc Echocardiogr*. 2019; 32:811.
36. Holda MK, Koziej M. Morphometric features of patent foramen ovale as a risk factor of cerebrovascular accidents: A systematic review and meta-analysis. *Cerebrovascular Dis*. 2020; 49:
37. Hernandez F. A debate: Cierre del foramen oval permeable. *Perspectiva del cardiólogo intervencionista. REC Interv Cardiol*. 2020; 1:47.
38. Serena J. A debate: cierre del foramen oval permeable. *Perspectiva del neurólogo. REC Interv Cardiol*. 2020; 1:44.
39. Søndergaard L, Kasner SE, Rhodes JF, Sroussi M, Chatellier G, Mas JL, CLOSE Investigators. Patent foramen ovale closure or antiplatelet therapy for cryptogenic stroke. *N Engl J Med*. 2017; 377:1033.
40. Mas JL, Derumeaux G, Guillon B, Massardier E, Hosseini H, Mechtouff L, et al., CLOSE Investigators. Patent foramen ovale closure or anticoagulation vs. antiplatelets after stroke. *N Engl J Med*. 2017; 377:1011.
41. Saver JL, Carroll JD, Thaler DE, Smalling RE, MacDonald LA, Marks DS, et al., for the RESPECT Investigators. Long-Term outcomes of patent foramen ovale closure or medical therapy after stroke. *N Engl J Med*. 2017; 377:1022.

42. Lee PH, Song JK, Kim JS, Heo R, Lee S, Kim D-E, et al. Cryptogenic stroke and high-risk patent foramen ovale: The DEFENSE-PFO trial. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 71:2335.
43. Turc G, Calvet D, Guérin P, Sroussi M, Chatellier G, Mas JL, et al., CLOSE Investigators. Closure, anticoagulation, or antiplatelet therapy for cryptogenic stroke with patent foramen ovale: Systematic review of randomized trials, sequential meta-analysis, and new insights from the CLOSE study. *J Am Heart Assoc.* 2018.
44. Ntaios G, Papavasileiou V, Sagris D, Makaritsis K, Vemmos K, Steiner T, et al. Closure of patent foramen ovale versus medical therapy in patients with cryptogenic stroke or transient ischemic attack: Updated systematic review and meta-analysis. *Stroke.* 2018; 49:412.
45. Vukadinović D, Schirmer SH, Vukadinović AN, Ukena C, Scheller B, Mahfoud F, et al. Interventional closure vs. medical therapy of patent foramen ovale for secondary prevention of stroke: Updated meta-analysis. *Clin Res Cardiol.* 2019; 108:157.
46. Abdelaziz HK, Saad M, Abuomara HZ, Nairooz R, Pothineni NVK, Madmani ME, et al. Long-term outcomes of patent foramen ovale closure or medical therapy after cryptogenic stroke: A meta-analysis of randomized trials. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018; 92:176.
47. Alushi B, Lauten A, Cassese S, Colleran R, Schüpke S, Rai H, et al. Patent foramen ovale closure versus medical therapy for prevention of recurrent cryptogenic embolism: Updated meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin Res Cardiol.* 2018; 107:788.
48. Sidia B, Saleh C, El Issa M, Mono ML. Management of patent foramen ovale in patients with cryptogenic stroke: Is device closure superior to medical treatment? A brief review. *Surg Neurol Int.* 2018; 9:132, 10.4103/sni.sni.11118. eCollection 2018.
49. Shah R, Nayyar M, Jovin IS, Rashid A, Bondy BR, Fan TM, et al. Device closure versus medical therapy alone for patent foramen ovale in patients with cryptogenic stroke: A systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2018; 168:335.
50. Akobeng AK, Abdelgadir I, Boudjemline Y, Hijazi ZM. Patent foramen ovale (PFO) closure versus medical therapy for prevention of recurrent stroke in

- patients with prior cryptogenic stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018; 92:165.
51. De Rosa S, Sabatino J, Polimeni A, Sorrentino S, Indolfi C. Percutaneous closure versus medical treatment in stroke patients with patent foramen ovale: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2018; 168:343.
 52. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2017; VI (2): 321.
 53. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2015.
 54. Overell JR, Bone I, Lees KR. Interatrial septal abnormalities and stroke: a meta-analysis of case-control studies. *Neurology.* 2000 Oct 24;55(8):1172-9.
 55. Contreras A, Martínez M, Guadagnoli AF, López JM, Peirone A. Accidente cerebrovascular isquémico en pacientes con cierre percutáneo del foramen oval permeable [Internet]. Dialnet. Sociedad Argentina de Cardiología; 1970 [cited 2021 May 6]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=619013>.
 56. Huber R, Grittner U, Weidemann F, Thijs V, Tanislav C, Enzinger C, et al. Patent Foramen Ovale and Cryptogenic Strokes in the Stroke in Young Fabry Patients Study. *Stroke.* 2017 01;48(1):30-5.
 57. Nedeltchev K, Wiedmer S, Schwerzmann M, Windecker S, Haefeli T, Meier B, et al. Sex differences in cryptogenic stroke with patent foramen ovale. *American Heart Journal.* 2008 Sep;156(3):461-5
 58. Saver, J. L., Carroll, J. D., Thaler, D. E., Smalling, R. W., MacDonald, L. A., Marks, D. S., & Tirschwell, D. L. (2017). Long-Term Outcomes of Patent Foramen Ovale Closure or Medical Therapy after Stroke. *New England Journal of Medicine*, 377(11), 1022–1032. doi:10.1056/2017.05.02
 59. David M. Kent, MD,^{a,b} Issa J. Dahabreh, MD,^{a,c,d,e} Robin Ruthazer, MPH,^a Anthony J. Furlan, MD,^f Mark Reisman, MD,^g John D. Carroll, MD,^h Jeffrey L. Saver, MD,ⁱ Richard W. Smalling, MD, PHD,^j Peter

Jüni, MD,k,l Heinrich P. Mattle, MD,m Bernhard Meier, MD,n David E. Thaler, MD Device Closure of Patent Foramen Ovale After Stroke Pooled Analysis of Completed Randomized Trials. 2016 67(8): 907-91

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Variables	Tiempo: 2021-2022	
Selección del tema	2022-2021	Octubre 2021
Búsqueda de referencias		Noviembre 2021
Elaboración del anteproyecto		Diciembre 2021
Sometimiento y aprobación del anteproyecto		Diciembre 2021
Revisión de expedientes clínicos		Diciembre 2021
Tabulación y análisis de la información		Enero 2022
Redacción del informe		Enero 2022
Revisión del informe		Enero 2022
Encuadernación		Febrero 2022
Presentación		Febrero 2022

XII.2. Instrumento de recolección de datos

PREVALENCIA DE FORAMEN OVAL PERMEABLE EN PACIENTES
DIAGNOSTICADO CON ANEURISMA DEL SEPTUM INTERAURICULAR EN EL
HOSPITAL DR. SALVADOR BIENVENIDO GAUTIER, EN EL PERÍODO ENERO
2019-DICIEMBRE 2021.

Formulario _____

Fecha _____

1 Edad: años cumplidos

2 Sexo:

Masculino. ()

Femenino. ()

3. Cardiopatías congénitas asociadas _____

4. Características anatómicas del septum. _____

XII.3. Costos y recursos.

Humanos			
Sustentante: uno Asesores: dos Digitadores			
Equipos y materiales	Cantidad	Precio (RD)	Total
Papel bond 20 (8 ½ X 11)	3 resmas	200.00	600.00
Lápices	6 unidades	10.00	60.00
Borras	3 unidades	10.00	30.00
Bolígrafos	6 unidades	30.00	180.00
Sacapuntas	2 unidades	40.00	80.00
Computadora: Hardware: Intel® Core™ i5-2100 3.10 GHz. 4.00 GB RAM. Impresora HP all in one. Software: Microsoft Windows 8. Microsoft Word 2013. IBM SPSS 9. Presentación: Proyector SVGA/HDMI LG. Cartuchos HP 122	2 unidades	1,500.00	3,000.00
Información			
Libros, Revistas, Artículos online Otros documentos			
Económicos			
Inscripción de anteproyecto tesis UASD			10,000.00
Papelería (copias)	4		3,400.00
Encuadernación	Informes		13,000.00
Alimentación y Transporte			5,200.00
Antiplagio			3,000.00
			7,000.00
Sub total			42,750.00
Imprevistos (10%)			4,555.00
Total			50,105.00

XII.4. Evaluación.

Sustentante:

Dra. Marx Lenin Jacqueline Núñez

Asesora

Dra. Claridania Rodríguez (Metodológico)

Jurado:

Autoridades:

Dr. Fulgencio Severino

Jefe del Departamento de cardiología HSBG-IDSS
Coordinador de la Residencia de cardiología del HSBG-IDSS

Dr. Pascal Arturo Núñez

Gerente de Enseñanza e Investigaciones Científicas del HSBG-IDSS

Dr. William Duke

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNPHU

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____