



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACÁN  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 80**

**VOLUMEN AURICULAR IZQUIERDO COMO PREDICTOR DE  
FIBRILACIÓN AURICULAR EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA**

**JESÚS ALEJANDRO REYNAGA CAMPOS**

**MATRICULA: 98174736**

**RECJ860831HMNYMS06**

**ASESOR DE TESIS**

**DR. HELIOS EDUARDO VEGA GÓMEZ**

**HGR NO. 1**

**MATRICULA: 10373381**

**CO-ASESOR DE TESIS**

**DRA. EN C. ANEL GÓMEZ GARCÍA**

**CIBIMI**

**MATRICULA: 11680652**

**Número de registro ante el Comité de Ética e Investigación: 2019-1602-034**

**MORELIA, MICHOACAN, OCTUBRE DEL 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80**

**Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui**

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

**Dra. Anel Gómez García**

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano**

Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

**Dra. Sara Elena Santillán Carrasco**

Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 80

**Dr. Gerardo Muñoz Cortés**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

**Dra. Laura Miriam Pérez Flores**

Profesora Titular de la Residencia de Medicina Familiar



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

### **Dr. Javier Santacruz Varela**

Jefe de la Subdivisión de Medicina Familiar de la UNAM

División de Estudios de Posgrado

### **Dr. Isaías Hernández Torres**

Coordinador de la especialidad de Medicina Familiar

División de estudios de posgrado

### **Dr. Geovani López Ortiz**

Coordinador de Investigación de la Subdivisión de Medicina Familiar

División de estudios de posgrado

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Instituto Mexicano del Seguro Social, que por medio de la unidad de medicina familiar No. 80, me recibieron y formaron como Médico familiar que ahora soy.

Al gabinete de cardiología del hospital general regional No. 1, junto con el equipo de cardiología me brindaron las herramientas necesarias para la realización de mi trabajo de investigación.

A los profesores titulares de la especialidad de Medicina Familiar, por la motivación y el esfuerzo conjunto para conmigo en mi formación como Médico Familiar.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, máxima casa de estudios de esta bella Nación, de la que actualmente formo parte.

## **DEDICATORIA**

A cada uno de mis profesores, que, a lo largo de mi especialidad, me dedicaron un momento de su tiempo para compartir sus conocimientos, me dedicaron unas palabras de aliento.

A mis asesores, por su tiempo, dedicación y paciencia, por sus recomendaciones, enseñanzas y apoyo en todo momento, por facilitarme las herramientas para lograr este proyecto.

Sobre todo, a mi familia que siempre me han brindado su apoyo incondicional, sus consejos, su paciencia, la motivación para seguir adelante y esforzarme cada día más por conseguir mis metas.

## Índice

<b>I.</b>	<b>Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Abstract .....</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>Abreviaturas .....</b>	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>Glosario .....</b>	<b>4</b>
<b>V.</b>	<b>Relación de figuras y tablas .....</b>	<b>5</b>
<b>VI.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>VII.</b>	<b>Marco teórico .....</b>	<b>7</b>
<b>VIII.</b>	<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>13</b>
<b>IX.</b>	<b>Justificación .....</b>	<b>14</b>
<b>X.</b>	<b>Hipótesis .....</b>	<b>15</b>
<b>XI.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>XII.</b>	<b>Material y métodos .....</b>	<b>16</b>
<b>XIII.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>26</b>
<b>XIV.</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>31</b>
<b>XV.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>33</b>
<b>XVI.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>34</b>
<b>XVII.</b>	<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>35</b>
<b>XVIII.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>38</b>

## I. RESUMEN

### **Volumen Auricular izquierdo como predictor de fibrilación auricular en pacientes con hipertensión arterial**

Reynaga Campos Jesús Alejandro (UMF-80), Vega Gómez Helios Eduardo (HGR-1), Gómez García Anel (CIBIMI).

**Introducción.** La Hipertensión Arterial Sistémica es una enfermedad muy frecuente en México, secundario a su descontrol los pacientes pueden llegar a presentar fibrilación auricular, arritmia cardiaca más frecuente, pudiendo ocasionar hasta la muerte. **Objetivo:** Investigar si el volumen auricular izquierdo es un predictor positivo de Fibrilación Auricular en los pacientes con hipertensión arterial. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, analítico, prospectivo y comparativo, se evaluaron 44 pacientes hipertensos con y sin fibrilación auricular, derechohabientes del IMSS, se les realizó ecocardiografía para evaluar volumen auricular izquierdo. Los datos se expresan en frecuencias (%), para la comparación de muestras independientes se aplicó prueba t de Student y se utilizó prueba  $X^2$  para comparación de variables categóricas, significancia estadística  $<0.05$ . Registro Comité Ética-Investigación: 2019-1602-034. **Resultados:** 44 pacientes, 22 hipertensos con y 22 hipertensos sin fibrilación auricular, con una edad promedio de 71.59 años para pacientes con FA contra 61.41 años ( $p=0.015$ ), el tiempo de evolución de la hipertensión con presencia de fibrilación auricular con un rango entre 25 -30 años, el 50% de pacientes con FA presentan dilatación de aurícula izquierda severa. La sensibilidad del volumen de la aurícula izquierda para la FA es del 73% con una especificidad del 86%, un valor predictivo positivo (VPP) de 84% y un valor predictivo negativo (VPN) del 76%. **Conclusiones:** El volumen auricular izquierdo es predictor positivo de fibrilación auricular en pacientes hipertensos.

**Palabras Clave:** Hipertensión Arterial, Fibrilación Auricular, Aurícula Izquierda, Dilatación.

## II. ABSTRACT

### **Left atrial volume as a predictor of atrial fibrillation in patients with arterial hypertension.**

Reynaga Campos Jesús Alejandro (UMF-80), Vega Gómez Helios Eduardo (HGR-1), Gómez García Anel (CIBIMI).

**Background:** Systemic Arterial Hypertension is a very frequent disease in Mexico, secondary to its lack of control, patients can present atrial fibrillation, more frequent cardiac arrhythmia, which can even cause death. **Objective:** To investigate whether left atrial volume is a positive predictor of Atrial Fibrillation in patients with arterial hypertension. **Material and methods:** Descriptive, analytical, prospective and comparative study, 44 hypertensive patients with and without atrial fibrillation, right-holders of the IMSS, were evaluated, echocardiography was performed to evaluate left atrial volume. Data are expressed in frequencies (%), Student's t test was applied to compare independent samples and X2 test was used to compare categorical variables, statistical significance  $<0.05$ . Ethics-Research Committee Registry: R-2019-1602-034. **Results:** 44 patients, 22 hypertensive with and 22 hypertensive without atrial fibrillation, with a mean age of 71.59 years for patients with AF versus 61.41 years ( $p=0.015$ ), the time of evolution of hypertension with presence of atrial fibrillation with a range between 25-30 years, 50% of patients with AF present severe left atrial dilation. The sensitivity of left atrial volume for AF is 73% with a specificity of 86%, a positive predictive value (PPV) of 84%, and a negative predictive value (NPV) of 76%. **Conclusions:** Left atrial volume is a positive predictor of atrial fibrillation in hypertensive patients.

**Key Words:** Arterial Hypertension, Atrial Fibrillation, Left Atrium, Dilation.

### **III. ABREVIATURAS.**

**ACV:** Accidente Cerebro vascular.

**AI:** Aurícula Izquierda.

**CV:** Cardiovascular.

**DD:** Disfunción Diastólica.

**ECG:** Electrocardiograma.

**FA:** Fibrilación Auricular.

**HAS:** Hipertensión Arterial Sistémica.

**IC:** Insuficiencia Cardiaca.

**IMC:** Índice Masa Corporal.

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.

**UMF:** Unidad de Medicina Familiar.

**VI:** Ventrículo Izquierdo.

**VPN:** Valor Predictivo Negativo

**VPP:** Valor Predictivo Positiva

#### IV. GLOSARIO

- **ECOCARDIOGRAFÍA:** Método para registrar gráficamente la posición y el movimiento del corazón y de los tejidos adyacentes mediante los ecos obtenidos de ondas ultrasónicas.
- **ESPECIFICIDAD:** Corresponde a la proporción de individuos correctamente diagnosticados con ausencia de la condición o enfermedad por la prueba diagnóstica en estudio.
- **FACTOR DE RIESGO:** Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.
- **FIBRILACIÓN AURICULAR:** es la frecuencia cardíaca acelerada e irregular que puede aumentar el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones relacionadas con el corazón.
- **HIPERTENSIÓN ARTERIAL:** Síndrome de etiología múltiple caracterizada por la elevación persistente de las cifras de presión arterial igual o mayor a 140/90 mmHg.
- **SENSIBILIDAD:** Corresponde a la proporción de individuos correctamente diagnosticados con la condición o enfermedad por la prueba diagnóstica.
- **VALOR PREDICTIVO NEGATIVO:** Corresponde a la probabilidad condicional de que el paciente no tenga la enfermedad, dado que la prueba diagnóstica resultó negativa.
- **VALOR PREDICTIVO POSITIVO:** Corresponde a la probabilidad condicional de que el paciente tenga la enfermedad, dado que el test resultó positivo.
- **VOLUMEN AURICULAR:** medida del espacio de 3 dimensiones de la aurícula ocupado por la sangre.

## V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS.

<b>Tabla I.</b> Variables clínicas en los pacientes con hipertensión con y sin fibrilación auricular. -----	28
<b>Tabla II.</b> Volumen de la aurícula izquierda en los pacientes con y sin fibrilación auricular. -----	31
<b>Tabla III.</b> Casos del volumen de la aurícula izquierda de moderada-severa y normal-leve clasificados con y sin FA. -----	32
<b>Figura 1.</b> Frecuencia de presión arterial en control y descontrol, en los pacientes con y sin fibrilación auricular. -----	29
<b>Figura 2.</b> Tiempo de evolución de la hipertensión arterial con la presencia o no de fibrilación auricular. -----	30

## VI. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es una enfermedad muy frecuente en nuestra población Mexicana, se caracteriza por la elevación sostenida de las cifras por arriba de 140/90 mm/Hg, cuya etiología es diversa, pero se ha visto una mayor frecuencia en adultos sedentarios, con obesidad ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ), con comorbilidades como diabetes, dislipidemia y asociado a diversas enfermedades cardiovasculares, entre las que destacan la enfermedad cerebrovascular, el infarto del miocardio, la insuficiencia cardiaca, la enfermedad arterial periférica y la insuficiencia renal.

La fibrilación auricular es una taquiarritmia supraventricular, caracterizada por la activación rápida de la contracción auricular de entre 400 y 700 ciclos por minuto, de forma desorganizada, con el consecuente deterioro de la función mecánica auricular, siendo la arritmia cardiaca sostenida más frecuente en la población general.

Se sabe que la hipertensión arterial sistémica ocasiona cambios en la aurícula izquierda, haciendo que ésta crezca en tamaño y en su volumen, aumentando el riesgo de producir fibrilación auricular que a su vez y como una de sus principales complicaciones pueden producir accidentes cerebro vasculares, insuficiencia cardiaca y muerte súbita.

La relación entre la hipertensión arterial sistémica y la fibrilación auricular están muy frecuentemente asociados, de aquí radica la importancia de detectar mediante la medición del volumen de la aurícula izquierda, la relación entre ambas patologías con el fin de prevenir la presencia de esta arritmia que genera múltiples complicaciones llegando inclusive a la muerte del paciente.

## **VII. MARCO TEÓRICO**

### **Hipertensión Arterial**

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de la cifra de presión arterial mayor o igual 140/90 mmHg. Es producto del incremento de la resistencia vascular periférica y se traduce en daño vascular sistémico. La prevalencia actual de HAS en México es 31.5% y es más alta en adultos con obesidad (42.3%) que en adultos con índice de masa corporal (IMC) normal 18.5% (1).

La hipertensión arterial es considerada como un predictor para enfermedades cardiovasculares, entre las que destacan la enfermedad cerebro vascular, el infarto del miocardio, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad arterial periférica y la insuficiencia renal (1).

La enfermedad cardíaca hipertensiva se refiere a una constelación de cambios que ocurren en el ventrículo izquierdo, la aurícula izquierda y las arterias coronarias como resultado de la elevación crónica de la presión arterial. La hipertensión aumenta la carga de trabajo en el corazón provocando cambios en la estructura y funciones del miocardio. La enfermedad cardíaca hipertensiva en última instancia abarca todas las secuelas directas e indirectas de la presión arterial alta crónica, que incluyen insuficiencia cardíaca sistólica o diastólica, arritmia de conducción, especialmente fibrilación auricular y un mayor riesgo de enfermedad coronaria (2).

### **Fibrilación Auricular:**

La fibrilación auricular es una taquiarritmia supraventricular caracterizada por una activación rápida de entre 400 y 700 ciclos por minuto, de forma desorganizada, con el consecuente deterioro de la función mecánica auricular. El electrocardiograma (ECG) es la base del diagnóstico de la FA. Se caracteriza por la ausencia de onda P y la presencia de oscilaciones rápidas u ondas fibrilatorias (ondas f) que varían en forma, tamaño e intervalo (3).

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardiaca sostenida más común en la población general. La FA tiene un impacto importante en la salud general de los pacientes afectados, debido a su estrecha relación con enfermedades como la insuficiencia cardiaca, disfunción cognitiva y muerte. La fisiopatología de la FA es compleja pero la remodelación auricular y la fibrosis parecen jugar un papel clave. La aurícula izquierda tiene la función de reservorio y conducto, y es un importante regulador del llenado del ventrículo izquierdo, además de propiedades neurohormonales al liberar péptido natriurético. El crecimiento de la aurícula izquierda en sí misma es un factor de riesgo importante para la FA incidente y está relacionada con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular como principal complicación (4).

El tamaño de la aurícula izquierda también es un factor determinante para el éxito de las estrategias de control del ritmo en pacientes con FA. En la población en general se han estudiado varios factores que influyen en el volumen de AI, incluida la edad, tamaño corporal, IMC y presión elevada. En contraste, hay poca evidencia disponible sobre los determinantes del volumen de la AI entre los pacientes con FA establecidas (4).

La FA es la arritmia cardiaca sostenida más común, con una prevalencia estimada del 1-2 % en la población en general y hasta el 15% de las personas mayores de 80 o más años. Estas tasas probablemente conllevan una subestimación marcada porque la FA puede ser totalmente asintomática (FA silenciosa) (5).

La edad promedio en el momento que se diagnostica la FA es a los 75 años. En 2010, aproximadamente 5.2 millones de personas fueron diagnosticadas con FA. Los estudios predicen que para 2030 se diagnosticara con FA a 12.1 millones de personas. Esta prevalencia aumenta directamente proporcional a la edad, especialmente en personas mayores de 50 años. Por cada 10 años más de edad a partir de los 60 años, la incidencia de FA se duplica. El riesgo de por vida de desarrollar FA en la población en general es de 1 a 4.3%. Otras comorbilidades que aumentan la incidencia de fibrilación auricular son insuficiencia cardiaca congestiva, hipoxemia, enfermedad cardiaca valvular e hipertiroidismo (6).

La remodelación arritmogénica auricular, definida como cualquier cambio en la estructura o función auricular que promueva las arritmias auriculares, es fundamental para la FA (7).

A pesar de los progresos en el tratamiento de los pacientes con fibrilación auricular (FA), esta arritmia sigue siendo una de las más importantes causas de accidente cerebrovascular (ACV), insuficiencia cardíaca (IC), muerte súbita y morbilidad cardiovascular (CV) en todo el mundo. En respuesta a la creciente demanda de cuidados efectivos para los pacientes con FA, en los últimos años se ha generado y publicado nueva información que ha permitido avances considerables (8).

Entre los factores de riesgo cardiovascular (CV), la hipertensión es la condición más prevalente, independiente y potencialmente modificable para reducir la incidencia de FA. Dentro de la población hipertensa, las anomalías estructurales o funcionales del sistema CV, típicas de la hipertensión arterial, también se informan como marcadores de mayor riesgo de FA. Ellos incluyen el aumento de la rigidez arterial y la aurícula izquierda (AI) la ampliación, del ventrículo izquierdo hipertrofia, disfunción diastólica y sistólica. La interacción de los factores de riesgo CV con alteraciones estructurales y hemodinámicas como promotores combinados de FA incidente no está aún bien estudiada, especialmente en un contexto de palabra real (9).

Según el CHARGE Consortium tanto la presión arterial sistólica como la presión diastólica son factores predictivos del riesgo de FA. Los valores de presión arterial sistólica cercanos a los límites normales incrementan el riesgo asociado a FA. También se encuentran asociadas a FA la disfunción diastólica, el incremento de presión, volumen y tamaño auricular izquierdo y la hipertrofia ventricular izquierda propias de la hipertensión crónica. Todas estas remodelaciones auriculares están relacionadas con una conducción heterogénea y la formación de reentradas a partir de las venas pulmonar (10) (11).

Existe evidencia plausible que vincula la inflamación con el inicio y la perpetuación de la FA y la trombosis relacionada con la FA. Varios marcadores inflamatorios (Proteína C Reactiva, factor de necrosis tumoral, interleucina 2, interleucina 6, interleucina 8) se han asociado con la FA. Los mecanismos propuestos que vinculan la inflamación y el estado protrombótico de

FA incluyen activación / daño endotelial, producción de factor tisular a partir de monocitos, aumento de activación plaquetaria y aumento de la expresión del fibrinógeno (12).

La medición del volumen de la aurícula izquierda ahora se considera superior a la medición del diámetro de la AI, y en la población general, el aumento del volumen de la AI se ha asociado con la fibrilación auricular, que a su vez conlleva el riesgo de presentar accidente cerebrovascular. En pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular (FA), la utilidad pronóstica del volumen de la AI es deficiente, lo que probablemente esté relacionado con el efecto de la FA independiente sobre la ampliación de la AI (13).

Habitualmente los ventrículos se llevan toda la atención durante una ecocardiografía y la evaluación de las aurículas se limita a medir las dimensiones y los volúmenes de las cámaras. Aunque la evaluación de la función ventricular es esencial, existen datos sólidos de que la función auricular también es importante y puede mejorar nuestra toma de decisiones al determinar el riesgo de eventos cardiovasculares en diversas afecciones. La hipertensión es el factor predisponente más común para la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, que conduce al aumento de la presión auricular izquierda, a su aumento de tamaño y fibrosis, así como, a otros efectos patológicos proarritmicos en la estructura y función auricular. Estos cambios causan varias arritmias cardiacas, la fibrilación auricular (FA). La hipertensión e incluso la presión arterial alta normal es un factor de riesgo para el desarrollo de la FA, y las directrices recientes para el tratamiento de la hipertensión arterial establecen claramente que la FA debe considerarse una manifestación de la cardiopatía hipertensiva.

La ecocardiografía de rastreo de manchas ha demostrado ser útil y aplicable no solo en la evaluación de las anomalías del movimiento de la pared del VI, sino también en la evaluación de la función de la AI. Aunque el método es cada vez más estudiado, todavía no se usa ampliamente en la práctica clínica diaria, principalmente porque todavía hay algunos problemas metodológicos y de estandarización que deben abordarse (14).

Se ha sugerido que el volumen de la aurícula izquierda puede ser un índice superior del tamaño de la aurícula izquierda. Pocos estudios han comparado el diámetro y volumen de la aurícula izquierda. Además, hay poco acuerdo sobre como tener en cuenta el tamaño del

cuerpo, la edad o el género para establecer los valores normales más adecuados del volumen de la aurícula izquierda (15).

La evaluación ecocardiográfica de la disfunción diastólica requiere una evaluación exhaustiva e integración de toda la información disponible, incluido el volumen bidimensional de la aurícula izquierda, la masa del VI y la función sistólica que proporciona evidencia de apoyo para la disfunción diastólica (DD). Las anomalías valvulares concomitantes, la enfermedad cardíaca estructural y la enfermedad pericárdica son de particular importancia en la interpretación general y son diagnósticos diferenciales de falla cardíaca con fracción de eyección normal. Las medidas diastólicas tradicionalmente incluyen la velocidad de entrada mitral y los índices de flujo venoso pulmonar. (16)

El índice del volumen auricular izquierdo se ha incorporado a las recomendaciones para la evaluación ecocardiográfica de la función diastólica como uno de los componentes clave en el algoritmo de evaluación diastólica (17).

La ecocardiografía con evaluación integral de la función diastólica y medición del volumen de la AI se realiza mediante 3 métodos comúnmente utilizados: área del biplano - longitud, método del biplano Simpson y el método de prolato-elipsoide (18). Los volúmenes medidos de la AI utilizando la técnica del elipsoide área-longitud o de sumatoria de discos, ha resultado en un cambio en el valor superior normal recomendado del volumen de la AI indexado a 34 ml/m<sup>2</sup> (previamente de 28 ml/m<sup>2</sup>) (19).

El tamaño de la aurícula izquierda ha sido estudiado en su mayor parte con una perspectiva de moda de varios grupos, y los resultados han sido mixtos. Un metaanálisis de 22 estudios con 3750 pacientes mostró que el aumento del diámetro antero-posterior de la AI se asoció con una mayor recurrencia de la FA después de la ablación por radio frecuencia (RFA). La evidencia previa muestra que la dilatación de la AI es asimétrica y es predominantemente en la parte medial-lateral y superior, los ejes inferiores con dilatación antero-posterior están limitados por la cavidad torácica. Por lo tanto, el diámetro no es una forma precisa de evaluar la dimensión de AI, ya que con frecuencia subestima el tamaño de AI. Los estudios que

evalúan el volumen de la aurícula izquierda como un indicador de recurrencia de FA son pequeños, retrospectivos y contradictorios (20).

La frecuente elevación de la presión arterial y, en ocasiones, una fibrilación auricular persistente a menudo da como resultado un aumento del volumen de la aurícula izquierda. El volumen de la aurícula izquierda es una medida válida del tamaño o la ampliación de la AI de forma fiable por multi detector (21).

La terapia antihipertensiva, reduce no solo el riesgo de accidente cerebrovascular, sino también el riesgo de fibrilación auricular. Según la evidencia actual (en su mayoría datos retrospectivos), algunas clases de agentes antihipertensivos parecen ser más efectivos que otros para prevenir la fibrilación auricular de reciente aparición (22).

Hasta hace poco, los antagonistas de la Vitamina K (AVK) eran el pilar de la terapia antitrombótica, pero ahora se prefieren cada vez más los anticoagulantes orales sin AVK con mejor manejo de los síntomas. El enfoque posterior para el tratamiento de la FA se centra principalmente en el paciente y se basa en los síntomas. Puede describirse en términos generales como "control de ritmo" y "control de frecuencia". El control de la frecuencia es generalmente con bloqueadores Beta o bloqueadores de los canales de calcio que no son dihidropiridinas. El control del ritmo puede requerir medicamentos antiarrítmicos y / o procedimientos electrofisiológicos (23).

## VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La prevalencia de la hipertensión arterial sistémica en México es de 31.5% llegando a afectar hasta 1 de cada 3 mexicanos, de los adultos con hipertensión arterial diagnosticada solo 73.6% reciben tratamiento médico y menos de la mitad de estos tienen la enfermedad bajo control. En los últimos años, debido al aumento en la expectativa de vida de la población general, la fibrilación auricular se ha convertido en una de las arritmias más frecuentes en nuestro país. Se ha establecido que hasta un 30-50% de los pacientes con diagnóstico de FA se relacionan a hipertensión arterial sistémica.

A pesar de los progresos en el tratamiento de la fibrilación auricular, sigue siendo de las principales causas de accidente cerebro vascular (ACV) y de morbilidad cardiovascular en general. Se espera en los próximos años sigue creciendo la incidencia de fibrilación auricular en la población hipertensa de manera directamente proporcional.

La importancia de establecer el volumen de la aurícula izquierda como un predictor es debido a que en la UMF N° 80 se tiene una alta frecuencia de pacientes con hipertensión arterial y que el descontrol hipertensivo es una de las primeras causas por las que el paciente acude al servicio de Urgencias pudiendo provocar en estos pacientes fibrilación auricular a corto, mediano o largo plazo. Si podemos establecer un parámetro predictor como el volumen de la aurícula izquierda podremos prevenir en los pacientes con hipertensión el desarrollo de la fibrilación auricular.

Por lo anterior la pregunta a investigar es:

¿El volumen auricular izquierdo es un factor predictor de fibrilación auricular en los pacientes con hipertensión arterial?

## **IX. JUSTIFICACIÓN**

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardiaca sostenida más común, con una prevalencia estimada del 1% al 2% en la población general y cuya relación es directamente proporcional con la edad del paciente pudiendo llegar a ser de hasta el 15%. Estas tasas probablemente conllevan una subestimación marcada porque la FA puede ser totalmente asintomática (FA silenciosa). Además, debido al envejecimiento de la población, se espera que se duplique la prevalencia de FA en los próximos 50 años, lo que dará lugar a una epidemia de FA en todo el mundo.

La fibrilación auricular (FA) y la hipertensión arterial con frecuencia coexisten, no solo porque la hipertensión arterial aumenta la incidencia de un nuevo inicio de la fibrilación auricular, sino también porque esas dos entidades comparten factores de riesgo comunes y afecciones que aumentan la incidencia de ambas.

Por lo tanto, en nuestra práctica clínica diaria a menudo tendremos que manejar y tratar a esos pacientes. Para evaluar y tratar a estos pacientes, se debe realizar una medición adecuada de la presión arterial (PA) y tratar de predecir el inicio de la fibrilación auricular es obligatorio con la finalidad de evitar complicaciones a nuestros pacientes que pueden ser letales.

Se justifica la necesidad de medir el volumen auricular izquierda en los pacientes con hipertensión arterial con y sin fibrilación auricular con el fin de predecir tempranamente la aparición de la fibrilación auricular en los pacientes hipertensos que no hayan desarrollado aun la enfermedad con los que ya la desarrollaron y tratar de prevenir las complicaciones derivadas de ésta, las cuales generan muchos gastos económicos en los sistemas de salud en nuestro país.

## **X. HIPÓTESIS:**

El volumen auricular izquierdo mayor de 48 ml/m<sup>2</sup> es un predictor positivo de fibrilación auricular en pacientes con hipertensión arterial.

## **XI. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Investigar si el volumen auricular izquierdo es predictor positivo de Fibrilación Auricular en los pacientes con hipertensión arterial.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1.- Evaluar el perfil clínico de los pacientes con hipertensión arterial sin fibrilación auricular y pacientes hipertensos con fibrilación auricular.
- 2.- Identificar la relación del tiempo de evolución de la hipertensión arterial con la presencia de fibrilación auricular.
- 3.- Medir el volumen de la aurícula izquierda mediante ecocardiografía y determinar valores (leve, moderado y severo) que se relacionen con la fibrilación auricular.

## XII. MATERIAL Y METODOS:

### TIPO DE ESTUDIO:

Estudio descriptivo, estudio analítico, transversal, prospectivo y comparativo.

### POBLACIÓN EN ESTUDIO:

Derechohabientes del IMSS de la delegación Michoacán, con diagnóstico de hipertensión arterial que hayan desarrollado o no fibrilación auricular secundaria, que llevan control de la hipertensión arterial en la UMF 80.

### TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculó con la ecuación de diferencia de proporciones <sup>(24)</sup>

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2\pi_1(1-\pi_1)} - Z_{\beta} \sqrt{\pi_1(1-\pi_1) + \pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1 - \pi_2} \right]^2$$

Donde:

$$Z_{\alpha} = (\alpha = 0.05) = 1.96$$

$$Z_{\beta} = (\beta \approx -0.20) \approx -0.84$$

$\pi_1$  = proporción de pacientes con FA que tienen el volumen de la aurícula izquierda elevado (0.5)

$\pi_2$  = proporción de pacientes sin FA que tienen el volumen de la aurícula izquierda elevado (0.05)

$\pi_1 - \pi_2$  = diferencia entre proporción de pacientes con FA que tienen el volumen de la aurícula izquierda elevado – proporción de pacientes sin FA que tienen el volumen de la aurícula izquierda elevado (0.5-0.05)

Sustituyendo

$$n = \left[ \frac{1.96 \sqrt{(2 * 0.5)(1 - 0.5)} - (-0.84) \sqrt{0.5 * (1 - 0.5) + 0.05(1 - 0.05)}}{(0.5-0.05)} \right]^2$$

$$n = [1.96 * 0.7071 - (-0.84)(0.5830) / 0.45]^2$$

$$n = [1.3859 - (-0.4897) / 0.40]^2$$

$$n = [4.689]^2 = 21.98 = \mathbf{22 \text{ pacientes con FA y 22 pacientes sin FA}}$$

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

### **Para el Grupo con FA**

#### **Inclusión**

Pacientes derechohabientes del IMSS de la delegación Michoacán.

Ambos sexos.

De edad mayor o igual a 35 años.

Pacientes que acuden a consulta de Medicina Familiar de la UMF 80.

Con diagnóstico de hipertensión arterial y FA.

Pacientes que aceptan entrar al proyecto de investigación y firman carta de consentimiento informado.

Tener buena visualización de imagen ecocardiográfica.

#### **No inclusión**

Pacientes con valvulopatías significativas (estenosis aórtica, mitral, etc.)

Paciente con diagnóstico de cualquier arritmia cardíaca excepto fibrilación auricular.

Pacientes en tratamiento con antiarrítmicos.

Pacientes con hipertensión arterial que hayan sufrido algún síndrome coronario en los últimos tres meses.

#### **Exclusión**

Pacientes con alguna otra comorbilidad como enfermedad renal, neoplasia, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad hepática.

## **Para el Grupo sin FA**

### **Inclusión**

Pacientes derechohabientes del IMSS de la delegación Michoacán.

Ambos sexos.

De edad mayor o igual a 35 años.

Pacientes que acuden a consulta de Medicina Familiar de la UMF 80.

Con diagnóstico de hipertensión arterial.

Pacientes que aceptan entrar al proyecto de investigación y firman carta de consentimiento informado.

Tener buena visualización de imagen ecocardiográfica.

### **No inclusión**

Pacientes con valvulopatías significativas (estenosis aórtica, mitral, etc.)

Paciente con diagnóstico de cualquier arritmia cardíaca excepto fibrilación auricular.

Pacientes en tratamiento con antiarrítmicos.

Pacientes con hipertensión arterial que hayan sufrido algún síndrome coronario en los últimos tres meses.

### **Exclusión**

Pacientes con alguna otra comorbilidad como enfermedad renal, neoplasia, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad hepática.

### **VARIABLE DEPENDIENTE:**

Hipertensión Arterial Sistémica

## VARIABLE INDEPENDIENTE

Volumen de Aurícula Izquierda

Fibrilación auricular

Factores de riesgo que se están estudiando (Edad, Género, Peso, Talla, IMC, Tabaquismo, años de evolución de hipertensión arterial, ingesta de alcohol).

## CUADRO DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido una persona.	Años cumplidos	Cuantitativa Continua	Años
GENERO	Se refiere al término masculino o femenino, de la persona que participa en el estudio.	1: Masculino 2: Femenino	Catógica	Masculino, Femenino
PESO CORPORAL	Es una magnitud vectorial, el cual se define como la fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, a causa de la atracción de este cuerpo por la fuerza de la gravedad.	Cifra obtenida de la báscula.  Expresada en Kilogramos.	Cuantitativa  Numérica Continua	Expresada en Kilogramos.
TALLA	Estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies a la parte superior del cráneo expresada en centímetros.	Cifra obtenida del estadímetro de la báscula.  Expresada en metros.	Cuantitativa  Numérica Continua	Expresada en metros.

INDICE DE MASA CORPORAL	Es un método que permite una clasificación sencilla, de la obesidad en grados, la fórmula para calcularlo es, peso corporal en Kg, dividido entre la talla en metros cuadrados y establecida por arriba del percentil	Cálculo del índice de Quetelet. Expresado en kg/m <sup>2</sup> 1.- Normal (20-24.9) 2.- Sobrepeso (25-29.9) 3.- Obesidad (mayor a 30)	Cualitativa Numérica Continua	Expresado en kg/m <sup>2</sup> 1.- Normal 2.- Sobrepeso 3.- Obesidad
Hipertensión Arterial	Enfermedad crónica, silenciosa, que puede ser controlada y se caracteriza por la elevación sostenida de la presión arterial sistólica y diastólica.	Dato obtenido de la medición de la presión arterial sistólica y diastólica con Baumanómetro calibrado. 1.- Controlada 129/89 mmHg 2.- Descontrolada Mayor o igual 130/90 mmHg	Cualitativa Ordinal	1.- Controlada 2.- Descontrolada
Tiempo de Evolución de la Hipertensión Arterial	Tiempo que ha transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad hasta la fecha.	Expresada en años	Cuantitativa Numérica	Dato obtenido de la información de la información emitida por el paciente
Volumen de la Auricular Izquierda	Resulta de multiplicar su longitud por su ancho y por su altura mediante eco-2D.	Dato obtenido de la medición mediante ecocardiografía. Normal 16 – 34 ml/m <sup>2</sup> Leve: 35-41 ml/m <sup>2</sup> Moderada: 42-48 ml/m <sup>2</sup> Severa >48 ml/m <sup>2</sup>	Cuantitativa Numérica	1.- Normal 2.- Leve 3.- Moderada 4.- Severa
Fibrilación auricular (FA)	Enfermedad que se caracteriza por latidos auriculares descoordinados y	Dato obtenido del electrocardiograma.	Cualitativa	1.- Con FA 2.- Sin FA

	desorganizados, produciendo un ritmo cardíaco rápido e irregular (es decir, latidos cardiacos irregulares)			
--	--	--	--	--

## DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

A cada paciente de cada grupo (con FA y sin FA) que reunió los criterios de selección se le explicó en qué consistía el estudio y se solicitó su consentimiento informado por escrito (Anexo 2), una vez que firmaron el consentimiento, se les hicieron una serie de preguntas relacionadas con su estado de salud mediante una historia clínica y de acuerdo a los datos contenidos en la hoja de recolección de datos (Anexo 3).

Se les midió la presión arterial tomada en el brazo dominante, en posición sentada, siguiendo las recomendaciones de las normativas nacionales e internacionales, se preguntó si realizó ejercicio antes de la medición ya que es mejor que la toma de la tensión sea matutina y en ayuno; se le pidió al paciente que descansa un mínimo de 10 minutos; no se debe tomar café ni fumar al menos media hora antes de la toma de la tensión arterial; y en el momento de la medición se debe estar relajado, con el brazo situado a la misma altura que el corazón y sin cruzar las piernas.

Posteriormente se les realizó la medición del peso corporal (Kg) en báscula con estadímetro con bata clínica y sin zapatos, la medición de la talla (m) en posición erecta, con talones juntos y los pies separados en un ángulo de 60 grados, con la cabeza en un plano horizontal de Fráncfort (línea imaginaria que une el borde superior del conducto auditivo con la órbita), brazos libres a los costados y las palmas hacia las caderas. Se calculó el índice de masa corporal (IMC), con la ecuación de Quetelet ( $\text{peso}/\text{talla}^2$ ).

Se le realizó electrocardiograma (EKG) en el módulo de la UMF 80. Se le solicitó al paciente que retire equipos electrónicos como móviles o relojes que pueden interferir en la señal cuando se vaya a hacer el electrocardiograma. También debieron retirar objetos metálicos, como cadenas o pulseras en la zona de los electrodos del EKG. Se le pidió que se desnude de

cintura hacia arriba, y que descubra los tobillos, para colocar de forma correcta los electrodos del electrocardiograma cubriendo el torso con una sábana. Se recostó al paciente en decúbito supino, en una camilla cercana al electrocardiógrafo (equipo del electrocardiograma), se tuvo que limpiar y desinfectar con solución alcohólica las zonas de colocación de los electrodos del electrocardiograma, para garantizar un correcto contacto con la piel y una mejor obtención de la señal del electrocardiograma. Se colocaron los electrodos del EKG en el tórax, ambas muñecas y en ambos tobillos. Es importante ser riguroso en la colocación exacta de los electrodos, para garantizar una correcta lectura del electrocardiograma.

Se les dio cita para que acudieran al gabinete de ecocardiografía para realizarle la prueba ecocardiográfica donde se presentaron sin ayuno, se les colocó una bata y se acostaron en decúbito lateral izquierdo en un cheslong. El ecocardiograma se realizó con un equipo Phillips con un transductor de 5 mhz, siguiendo las normativas de la Asociación Americana de Ecocardiografía, se midieron diámetros de la aurícula izquierda y se calcula el volumen auricular izquierdo con ayuda del Dr. Helios Eduardo Vega Gómez (Tutor de tesis).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos numéricos se expresan en promedio  $\pm$  desviación estándar y los datos categóricos se expresan en frecuencias (%). Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si los datos se distribuyen de manera normal o no. Para la comparación entre el grupo con y sin fibrilación auricular se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Para la comparación entre variables categóricas se utilizó la prueba  $\chi^2$ . Se obtuvo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba del volumen de la aurícula para establecer predicción.

Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS versión 23.0.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Además de todos los aspectos en cuanto al cuidado que se debe tener con la seguridad y bienestar de los pacientes se respeta cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla Común).

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1, artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustara a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal. Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Para efectos de este estudio y apegados a este reglamento, la investigación se clasifica en la siguiente categoría:

Categoría II. Investigación con riesgo mínimo: ya que se trata de un estudio comparativo y transversal, en el cual se realizaron procedimientos comunes de medición como la presión arterial, electrocardiograma, ecocardiograma y preguntas dirigidas al paciente en estudio.

## RECURSOS HUMANOS

<b>Personal</b>	<b>Formación académica</b>	<b>Función</b>	<b>Dedicación Hrs/sem</b>
Dr. Helios Eduardo Vega Gómez	Médico Especialista en Cardiología	Asesor, apoyo intelectual, realizar ecocardiograma	3 hr
Dra. Anel Gómez García	Doctora en Ciencias en Farmacología. Investigador Asociado De CIBIMI	Co-Asesor y apoyo intelectual	3 hr
Dr. Jesús Alejandro Reynaga Campos	Médico Residente de Medicina Familiar	Investigador, aplicación de historia clínica, recolección y captura de datos.	7 hrs

## **RECURSOS MATERIALES**

- Hojas blancas de papel bond tamaño carta
- Bolígrafos y lápices
- Gomas de borrar
- Equipo de computo
- Equipo de ecocardiograma
- Base de datos en sistema de computo
- Formato de recolección de datos
- Electrocardiograma (IMSS)
- Ecocardiograma (IMSS)

## **FINANCIEROS**

Los gastos que generó la investigación fueron cubiertos por Dr. Jesús Alejandro Reynaga Campos y su tutor y co-tutor.

### XIII. RESULTADOS

Se estudiaron 2 grupos, de 22 pacientes hipertensos sin fibrilación auricular y 22 pacientes hipertensos con fibrilación auricular, que cumplieron los criterios de selección.

En la tabla I se observa que, de las variables clínicas evaluadas, la edad, tuvo una diferencia significativa entre ambos grupos siendo mayor la edad en el grupo de personas hipertensas con FA, mientras que, el género, el peso, la talla y el IMC, no tuvieron una diferencia estadística significativa.

Tabla I. Variables clínicas en los pacientes con hipertensión con y sin fibrilación auricular.

VARIABLE	Pacientes con FA n= 22	Pacientes sin FA n= 22	p
Genero	H: 14 M: 8	H: 13 M: 9	
Edad (años)	71.59 ± 10.62	61.41 ± 15.42	*0.015
Peso (kg)	77.32 ± 18.70	73.91 ± 12.78	0.484
Talla (m)	1.64 ± 0.09	1.65 ± 0.09	0.674
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28.61 ± 4.27	26.93 ± 3.08	0.142

\*Prueba “t” de Student para muestras independientes;  $p < 0.05$

FA: fibrilación auricular, DE: desviación estándar, Kg: kilogramos, m: metros, H: Hombre, M: Mujer.

En la Figura 1 se observa que los pacientes hipertensos tanto del grupo de fibrilación auricular como los que no padecen fibrilación auricular se encuentran en paridad de porcentaje, siendo superior el número de pacientes que se encuentran en control en ambos grupos. En ambos grupos prevalece el control hipertensivo.

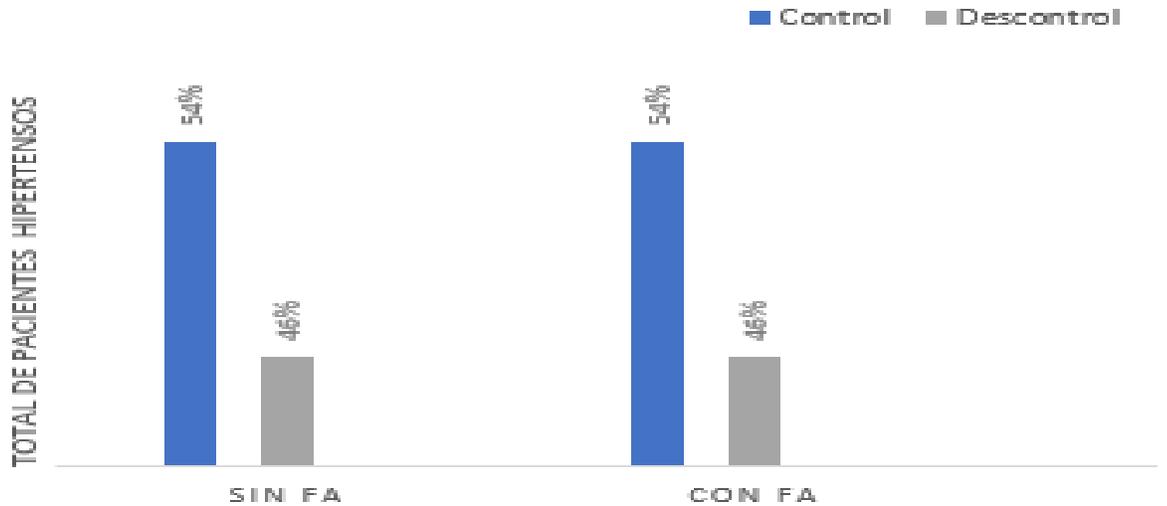


Figura 1. Frecuencia de presión arterial en control y descontrol, en los pacientes con y sin fibrilación auricular, FA: Fibrilación auricular.

En la figura 2 se puede identificar que hay una mayor frecuencia de fibrilación auricular en pacientes hipertensos con más de 21 años de evolución de la enfermedad, mientras que los pacientes hipertensos sin la FA hay dos rangos de edad con mayor porcentaje, siendo el rango de más de 21 años de evolución junto con el rango de 6-10 años los de mayor incidencia.

De igual manera se observa que los pacientes hipertensos pueden presentar fibrilación auricular con poco tiempo de evolución de la hipertensión arterial en un mínimo porcentaje.

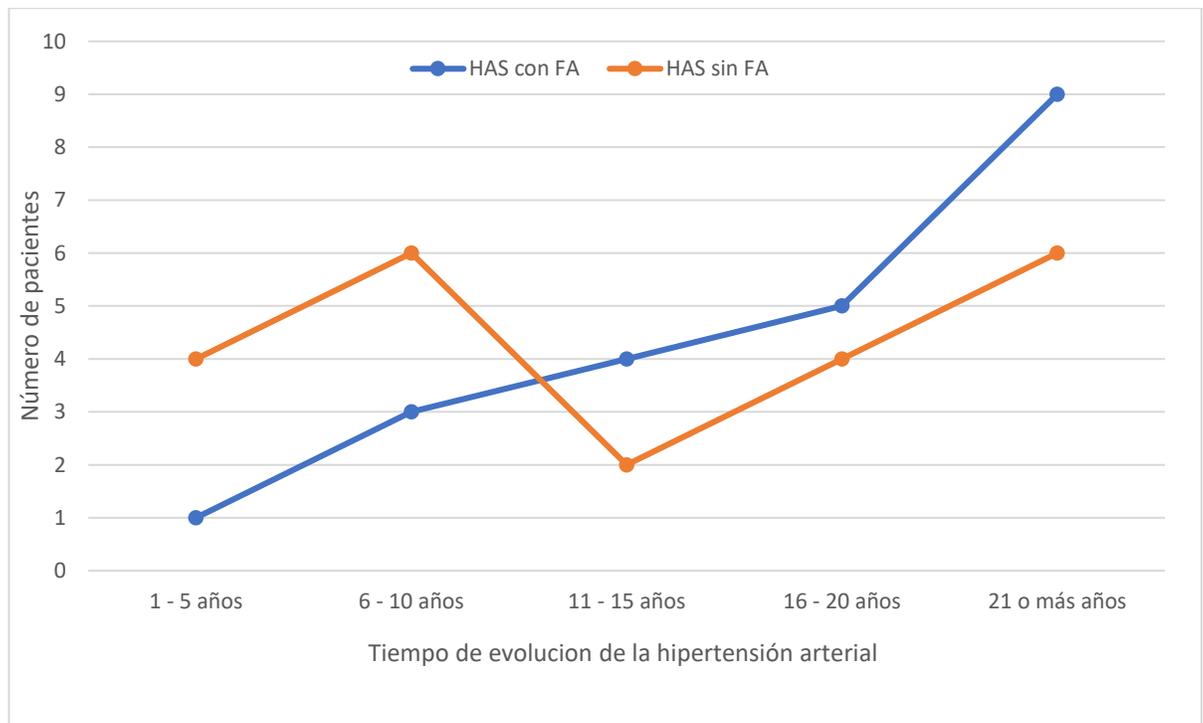


Figura 2. Tiempo de evolución de la hipertensión arterial con la presencia o no de fibrilación auricular.

En la tabla II se puede observar que los pacientes hipertensos que no han desarrollado FA presentan en su mayoría un volumen de la aurícula izquierda con dilatación leve, continuando en frecuencia los pacientes con un volumen auricular izquierda normal, mientras que los pacientes hipertensos con FA se observan que la mitad de los pacientes presentan dilatación severa, pero hay pacientes que presentan dilataciones leve o incluso 2 pacientes presentan un volumen de la aurícula izquierda normal.

Tabla II. Volumen de la aurícula izquierda en los pacientes con y sin fibrilación auricular.

Volumen Aurícula Izquierda	Sin FA n (%)	Con FA n (%)
Normal	8 (36%)	2 (9%)
Leve	11 (50%)	4 (18%)
Moderada	3 (14%)	5 (23%)
Severa	0 (0%)	11 (50%)

FA: Fibrilación Auricular, normal: 16- 34 ml/m<sup>2</sup>; leve: 35 – 41 ml/m<sup>2</sup>, moderado: 42 – 48 ml/m<sup>2</sup>, severo: > 48 ml/m<sup>2</sup>.

Para investigar si el volumen auricular izquierdo es predictor positivo de Fibrilación Auricular en los pacientes con hipertensión arterial, se realizó el análisis de sensibilidad y especificidad de acuerdo a la clasificación del volumen de la aurícula izquierda de moderada-severa y leve-normal (tabla III).

Tabla III. Casos del volumen de la aurícula izquierda de moderada-severa y normal-leve clasificados con y sin FA.

Volumen Aurícula Izquierda (ml/m <sup>2</sup> )	Con FA n (%)	Sin FA n (%)
Normal (16-34) -Leve (35-41)	6	19
Severa (+48)- Moderada (42-48)	16	3

La sensibilidad del volumen de la aurícula izquierda para la FA es del 73% con una especificidad del 86%, un valor predictivo positivo (VPP) de 84% y un valor predictivo negativo (VPN) del 76%.

#### **XIV. DISCUSIÓN**

La Fibrilación Auricular es una enfermedad que ha aumentado su incidencia en los últimos años, con una prevalencia estimada del 1-2 % en la población en general y hasta el 15% de las personas mayores de 80 o más años (5), siendo una de sus causas la hipertensión arterial sistémica. Es por esto que, durante la presente investigación se buscó la relación del volumen auricular izquierdo como un factor predictor de fibrilación auricular en los pacientes hipertensos, de igual forma se buscó qué relación tiene los factores clínicos con la presencia o no de la fibrilación auricular.

En este estudio se encontró que en un total de 44 pacientes hipertensos del Hospital General Regional #1 del IMSS en Morelia, Michoacán, de los cuales 22 pacientes presentan fibrilación auricular y 22 pacientes no la presentan. Los pacientes que presentan Hipertensión Arterial y fibrilación auricular, presentan una tendencia de tener edad avanzada siendo en promedio de 71 años, tal y como comenta Seccia (5) en su estudio donde dice que hasta el 15 % de las personas mayores de 80 años presentan fibrilación auricular, mientras que los pacientes sin FA son pacientes con edad promedio de 61 años, por otro lado no se encuentran diferencias significativas del peso, talla e IMC entre estos dos grupos; Losi (9) por su parte comenta que la edad avanzada, identifica el fenotipo hipertensivo con mayor riesgo de FA; Staerk (10) en su estudio que incluyó a 1000 personas concluyó que las tasas de incidencia fueron mayores para las personas mayores de 85 años, con lo cual se observa que la una edad avanzada aumenta el riesgo de desarrollar fibrilación auricular.

En lo que concierne al tiempo de evolución de la hipertensión arterial, se observó que la incidencia de fibrilación auricular aumenta conforme el paciente va teniendo una mayor evolución de la hipertensión, por lo tanto aumenta el riesgo en pacientes con más de 21 años de hipertensos, en cambio los pacientes que no han presentado FA se observó una evolución diversa pudiendo a llegar a largas evoluciones sin haber presentado FA; Widimsky (22) comenta que, si bien el mecanismo subyacente al desarrollo de la fibrilación auricular es complejo, la hipertensión se considera uno de los principales factores patogénicos que dan

lugar a esta arritmia, asociándose a una mayor edad del paciente y a las complicaciones mismas del tiempo de evolución de la hipertensión; por su parte Pereira (26) en su estudio que comprendió 246 pacientes entre 24 y 96 años de edad, de ellos 31 fueron diagnosticados con FA clínica y electrocardiográficamente, de éstos, 16 casos de pacientes hipertensos con FA se identificaron con más de 10 años de evolución; de igual manera Losi (9) en seguimiento de sus pacientes con FA, comentó que la edad avanzada, el mayor diámetro de la aurícula izquierda, el tiempo de evolución de la hipertensión fueron predictores independientes de FA.

En lo referente al volumen de la aurícula izquierda y la relación con la presencia de fibrilación auricular, el 50% de los pacientes hipertensos con FA presentaron dilatación severa de la aurícula izquierda, el 22% con dilatación moderada, el 18 % con dilatación leve y el 10 % con volúmenes auriculares normales. Por contraparte los pacientes hipertensos que no presentaban fibrilación auricular se encontraron que el 50% tenían una dilatación leve, el 36% tenían volúmenes auriculares normales y el 14 % una dilatación moderada. Esto da un entendido de que los pacientes pudieron desarrollar FA con volúmenes moderados que van de los 42-48 ml/m<sup>2</sup> y severos siendo éstos mayores de 48 ml/m<sup>2</sup>; el autor Fredersdorf (27) analizó a 60 pacientes y comenta que posterior a un procedimiento los pacientes con fibrilación auricular e hipertensión arterial presentaron un volumen aurícula izquierda entre 89 y 86 ml; por otro lado Lang (19) habla de los valores normales del volumen de aurícula izquierda siendo en su estudio un valor de 34 ml/m<sup>2</sup> y la media calcula de 25 ml/m<sup>2</sup> en 1331 pacientes revisados; Miño (28) en su estudio establece una asociación significativa entre la hipertensión y la aurícula izquierda dilatada con una especificidad de 73%.; mientras que en este estudio obtuvimos una sensibilidad del volumen de la aurícula izquierda para la FA en pacientes hipertensos del 73% con una especificidad del 86%, un valor predictivo positivo (VPP) de 84% y un valor predictivo negativo (VPN) del 76%.

## **XV. CONCLUSIONES:**

Se encontró una relación entre un volumen auricular izquierdo con dilatación mayor de 48 ml/m<sup>2</sup> con la presencia de fibrilación auricular en pacientes con hipertensión arterial.

La edad de los pacientes hipertensos mayor a 71 años aumenta el riesgo de padecer fibrilación auricular.

Un tiempo de evolución de la hipertensión arterial de más de 21 años, se relaciona con el desarrollo de fibrilación auricular.

El volumen de la aurícula izquierda si es predictor positivo y negativo de fibrilación auricular en pacientes hipertensos.

## **XVI. RECOMENDACIONES.**

Es de especial importancia continuar con la implementación de diversas estrategias, que tengan en común una misma meta: que los pacientes con hipertensión arterial se mantengan con cifras tensionales dentro de parámetros normales, con la finalidad de evitar las múltiples complicaciones derivadas de la misma y que generan el uso de muchos recursos institucionales para su tratamiento. Actividades que el primer nivel de atención participa con un rol muy importante e indispensable: 1.- El médico familiar: Brindando atención integral al paciente, para lograr tener una estrecha vigilancia de las cifras tensionales, y estado general del paciente hipertenso, de esta manera lograr detección oportuna de posibles complicaciones, comenzar a considerar a los pacientes en estadio 1 de HTA también son susceptibles de padecer dichas complicaciones. 2.- Nutrición y dietética. De igual importancia, pues se trata de un pilar fundamental para lograr el adecuado control de la patología. Implementar planes de nutrición de fácil comprensión para que el paciente pueda acatarlos de forma importante. 3.- Trabajo social: Participa otorgando una adecuada red de apoyo, logrando que el paciente se eduque aún más en su enfermedad, otorgándoles sesiones donde se promuevan cambios saludables en el estilo de vida.

Logrando de esta manera que la población hipertensa con cifras en rango de control, como consecuencia menos complicaciones por evolución natural de la enfermedad, mejorar su calidad de vida y ayudando de manera directa o indirecta a disminuir la saturación en los servicios de segundo nivel de atención.

## **XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 08/07/2014. Consultado el 28 agosto 2019. Tomado de [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP\\_\\_HipertArterial1NA/HIPERTENSION\\_EVR\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP__HipertArterial1NA/HIPERTENSION_EVR_CENETEC.pdf).
- 2.- NCBI. Hypertensive Heart Disease (Internet). (Citado 2021 Ene 30). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539800/>
3. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y tratamiento de la Fibrilación Auricular. Guía de Referencia rápida. México, 2011. Consultado el 28 agosto 2019.  
  
Tomado de:  
[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/014\\_GPC\\_FibrilacionAuricular/SS\\_014\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/014_GPC_FibrilacionAuricular/SS_014_08_GRR.pdf)
4. Bossard M, Kreuzmann R, Hochgruber T, et al. Determinants of Left Atrial Volume in Patients with Atrial Fibrillation. *PLoS One*. 2016;11(10):e0164145.
5. Seccia T, Caroccia B, Muiesan M, Rossi G. Atrial Fibrillation and arterial hypertension: a common duet with dangerous consequences where de renin angiotensin- aldosterone system plays an important role. *Int J Cardiol*. 2016; 206:71-76.
6. Young M, ACNP-BC. Atrial Fibrillation. *Crit Care Nurs Clin N Am*. 2019; 31:77–90
7. Nattel S, Harada M. Atrial Remodeling and Atrial Fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014; 63(22):2335-2345.
8. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular, desarrollada en colaboración con la EACTS, *Rev Esp Cardiol*. 2017;70(1):50.e1-e84
9. Losi MA, Izzo R, De-Marco M, Canciello G. Cardiovascular ultrasound exploration contributes to predict incident atrial fibrillation in arterial hypertension: The campania salute network. *Int J Cardiol*. 2015;199:290–295.

10. Staerk, L, Sherer J, Ko D, Benjamin E, Helm R. Atrial Fibrillation. Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Outcomes. *Circulation Research*. 2017;1501-1517. doi:10.1161/CIRCRESAHA.117.309732.
11. Alonso A, Krijthe B, Aspelund T, et al. Simple risk model predicts incidence of atrial fibrillation in a racially and geographically diverse population: the CHARGE-AF consortium. *Journal of the American Heart Association* **2**. 2013; 102. doi:10.1161/JAHA.112.000102.
12. Guo Y, Lip GY, Apostolakis S. Inflammation in Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60(22):2263-70.
13. Le-Tourneau T, Messika-Zeitoun D, Russo A, Detaint D, Topilsky Y, Mahoney DW, et al. Impact of left atrial volume on clinical outcome in organic mitral regurgitation. *J Am Coll Cardiol*. 2010; 56(7):570-8.
14. Jarasunas J, Aidietis A, Aidietiene S. Left atrial strain - an early marker of left ventricular diastolic dysfunction in patients with hypertension and paroxysmal atrial fibrillation. *Cardiovascular Ultrasound* (2018) 16:29 <https://doi.org/10.1186/s12947-018-0147-6>
15. Pritchett A, Jacobsen SJ, Mahoney DW, Rodeheffer RJ, Bailey KR, Redfield MM, FACC. Left Atrial Volume as an Index of Left Atrial Size: A Population-Based Study. *J Am Coll Cardiol*.2003;41(6):1036-43.
16. Lo Q, Thomas L. Echocardiographic evaluation of diastolic heart failure. *Australas J Ultrasound Med* 2010; 13 (1): 14–26.
17. Ujino K, Barnes ME, Cha SS, MS, Langins AP, et al. Two dimensional Echocardiographic Methods for Assessment of left atrial volume. *Am J Cardiol* 2006; 98(9):1185-1188.
18. Negishi K, MD. Incremental Diagnostic value of left atrial strain over left atrial volumen. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2018;11(10): DOI: 10.1016/j.jcmg.2017.10.011

19. Lang R, Badano L, Mor-Avi V, et al. Recomendaciones para la cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015; 28(1), 1-39. Tomado de: [http://ecosiac.org/files/GUIA\\_011.pdf](http://ecosiac.org/files/GUIA_011.pdf)
20. Njoku A, Kannabhiran M, Arora R, et al. Left atrial volume predicts atrial fibrillation recurrence after radiofrequency ablation: a meta-analysis. *European Society of Cardiology. Europace*. 2018; (10), 33–42.
21. Fredersdorf S, Jungbauer C, Dornia C, Eglmeier J, Eissnert C, Hamer OW, et al. Lone atrial fibrillation as a positive predictor of left atrial volume reduction following ablation of atrial fibrillation. *Europace*. 2014; 16(1): 26-32.
22. Widimsky J, Arterial hypertension and atrial fibrillation: selecting antihypertensive therapy. Elsevier. *Cor Et Vasa* 54 (2012) E248- E252
23. Miyazawa K, YH Lip G. Atrial Fibrillation. *MEDICINE* 46:10 627 2018 Elsevier Ltd.
24. Talavera JO, Rivas Ruiz R, Bernal Rosales LP. Investigación clínica V. Tamaño de Muestra. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2011; 49 (5): 517-522.
25. Verdecchia P, Reboldi GP, Gattobigio R, Bentivoglio M, Borgioni C, Angeli F, et al. Atrial Fibrillation in Hypertension. Predictors and Outcome. *Hypertension*. 2003; 41:218.
26. Chao PC, del Pozo JHA, Gutiérrez RA. Fibrilación auricular y factores de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. *Rev Acta Médica*. 2014;15(1).
27. Fredersdorf S, Jungbauer C, Dornia C, Eglmeier J, Eissnert C, Hamer OW, et al. Lone atrial fibrillation as a positive predictor of left atrial volume reduction following ablation of atrial fibrillation. *Europace*. 2014; 16: 26-32.
28. Miño LM, Centurión OA, Torales JM, García LB, Cáceres C, Paniagua M, et al. Asociación de la dilatación auricular izquierda con los trastornos del sistema de conducción en pacientes con hipertensión arterial sistémica. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2019; 17(3): 20-27.

## XVIII. ANEXOS

### ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



#### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1602.  
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 16 022 019

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033

FECHA Viernes, 11 de octubre de 2019

Dr. HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **VOLUMEN AURICULAR IZQUIERDO COMO PREDICTOR DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2019-1602-034

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
José Andrés Alvarado Macías  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## ANEXO 2: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>Actividades</b>	<b>Marzo- junio 2019</b>	<b>Julio- diciembre 2019</b>	<b>Enero- agosto 2020</b>	<b>Agosto- diciembre 2020</b>	<b>Enero- mayo 2021</b>	<b>Junio- octubre 2021</b>
<b>Elaboración protocolo</b>	X					
<b>Aprobación protocolo por CLIEIS</b>		X				
<b>Recolección de datos</b>			X			
<b>Análisis e interpretación de datos</b>			X			
<b>Resultados y conclusiones parciales</b>				X		
<b>Presentación Resultados y conclusiones finales</b>					X	
<b>Redacción del manuscrito para publicación</b>					X	
<b>Presentación final de tesis</b>						X

**Instituto Mexicano Del Seguro Social  
Delegación Regional En Michoacán  
Unidad de Medicina Familiar No. 80**



### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Morelia, Michoacán, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2019

Usted ha sido invitado a participar en el estudio de investigación titulado: **Volumen Auricular Izquierdo como predictor de Fibrilación Auricular en pacientes con Hipertensión Arterial.** Registrado ante el Comité de Investigación y ante el Comité de Ética en Investigación 16028 del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social con el número \_\_\_\_\_

**El siguiente documento le proporciona información detallada. Por favor léalo atentamente.**

#### **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO:**

La hipertensión arterial (presión alta) es una de las principales enfermedades en nuestro país, la cual puede producir varias complicaciones, una de estas puede ser el crecimiento en las cavidades del corazón (aurícula izquierda) con lo cual puede desarrollar una arritmia (palpitaciones muy rápidas) del corazón donde una de las cavidades del corazón late de manera muy acelerada y desordenada la cual se llama fibrilación auricular que es de las complicaciones mas frecuentes. El objetivo de este estudio es investigar si el volumen de la aurícula izquierda (cavidad del corazón) es predictor de Fibrilación Auricular en los pacientes con hipertensión arterial.

#### **PROCEDIMIENTOS:**

Si usted acepta participar, se le realizará historia clínica para detectar los factores de riesgo que usted puede tener para la fibrilación auricular y así mismo para detectar el tiempo de evolución de la hipertensión arterial sistémica. Después se va realizar un electrocardiograma y la medición de volumen auricular izquierdo mediante un ecocardiograma, el cual se realizará primero pidiéndole que se coloque una bata retirando su ropa de la cintura hacia arriba, pidiéndole se recueste de costado con la espalda hacia el doctor sobre una camilla, colocando un gel estéril frio sobre su pecho izquierdo, y colocando el transductor realizando una leve presión contra su tórax, por unos cuantos minutos, el cual no le ocasionará ninguna molestia.

## **RIESGOS Y MOLESTIAS:**

Los posibles riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio, son: 1) sentirá una ligera molestia durante el estudio por lo frío del gel que se le pondrá. Durante el estudio no sentirá ninguna molestia.

## **BENEFICIOS**

Los beneficios que obtendrá al participar en el estudio son: recibir información sobre la fibrilación auricular asociado a la hipertensión arterial además de realizarse un estudio de gabinete llamado ecocardiografía que no es un estudio que se realiza de rutina y que nos permite visualizar la forma y tamaño de su corazón, así como de sus estructuras. Con la realización del electrocardiograma podrá también enterarse del funcionamiento de su corazón.

## **INFORMACIÓN DE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO**

El *Dr. Jesús Alejandro Reynaga Campos* (investigador responsable) se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que pudiera tener acerca de los procedimientos. Así como darle información sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su estado de salud en caso de requerir.

## **PARTICIPACIÓN O RETIRO**

**Su participación en este estudio es completamente voluntaria.** Es decir, que si usted no desea participar en el estudio, su decisión, no afectará su relación con el IMSS ni su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que ya recibe. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, **usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.** El abandonar el estudio en el momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente. Para los fines de esta investigación, sólo utilizaremos la información que usted nos brindó desde el momento en que aceptó participar hasta el momento en el cual nos haga saber que ya no desea participar.

## **PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado, al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad.

Nadie tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio. NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

## **DISPONIBILIDAD DE TRATAMIENTO MÉDICO EN DERECHOHABIENTES**

En caso de que usted presente algún síntoma como dolor pecho, palpitaciones, alteraciones visuales, zumbido de oídos, se le puede atender en su consultorio de medicina familiar para recibir el tratamiento específico, incluso, se le puede enviar al servicio de Urgencias para la valoración de sus cifras de presión arterial y/o realización de estudios de apoyo.

### **BENEFICIOS AL TÉRMINO DEL ESTUDIO**

Continuar con la atención médica en su consultorio de medicina familiar, para control de su enfermedad si ya cuenta con la fibrilación auricular identificar el grado de severidad de su enfermedad.

### **PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES**

En caso de Dudas sobre el protocolo de investigación podrá dirigirse con:

- Dr. Jesús Alejandro Reynaga Campos **Investigador Responsable**, Médico Residente del primer año de Medicina Familiar, adscrito a la UMF 80, al teléfono 4521201072.
- Dr Helios Eduardo Vega Gómez, Médico Cardiólogo adscrito al HGR N°1. 4433658900
- Dra. Anel Gómez García. Adscrita al CIBIMI. Teléfono 4433222600 ext 15.

En caso de Aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse con:

- Dr. Gerardo Muñoz Cortés, **Secretario del Comité de Ética en Investigación en Salud 1602**, con sede en el Hospital General Regional No. 1, ubicado en Av. Bosque de los Olivos 101, la Goleta, Michoacán, C.P. 61301, al teléfono 4433122280 Ext 31407, correo [gerardo.munozcor@imss.gob.mx](mailto:gerardo.munozcor@imss.gob.mx).
- **Comisión Nacional de Investigación Científica** del IMSS al teléfono 5556276900 Ext 21230, correo [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx) ubicada en Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, Ciudad de México. C.P. 06720.

### **DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

---

Nombre y Firma del Participante

---

Nombre y Firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

---

Nombre, Dirección, Relación y Firma

---

Nombre, Dirección, Relación y Firma

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

**DOMICILIO:** \_\_\_\_\_

**TEL.** \_\_\_\_\_ **FECHA NACIMIENTO:** \_\_\_\_\_

**OCUPACIÓN:** \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES HEREDO FAMILIAR:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**PADECIMIENTO ACTUAL:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**EXPLORACION FISICA:**

**PESO:** \_\_\_\_\_ **TALLA:** \_\_\_\_\_ **TA:** \_\_\_\_\_ **FC:** \_\_\_\_\_ **FR:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO:** \_\_\_\_\_

**ANEXO 5**

**Instituto Mexicano Del Seguro Social  
Delegación Regional En Michoacán**

**UMF 80 Y HGR 1**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_ **PESO:** \_\_\_\_\_ **TALLA:** \_\_\_\_\_

**IMC:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_ **TA:** \_\_\_\_\_

**I.- AURICULA IZQUIERDA:**

AI Diámetro anteroposterior		Volumen AI (ml/m <sup>2</sup> ) (NL =16-34)	
-----------------------------	--	---	--

**II.- VENTRICULO IZQUIERDO:**

Septum tele diastólico (SIVd) mm (2d)		VI Diámetro Diastólico (DVld Td) (mm) 2d	
Pared Posterior td (PPVid) (mm)2d		VI Diámetro Sistólico (DVls Ts) (mm)VI 2d	
Masa del VI (gr/m <sup>2</sup> ) Normal M=44-88 H=50-102		Fracción de Expulsión FEVI 2D	
Superficie corporal			

**III.- VALVULOPATIA SIGNIFICATIVA:**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**IV. ELECTROCARDIOGRAMA**

NORMAL: \_\_\_\_\_

ANORMAL: \_\_\_\_\_

Alteraciones en: \_\_\_\_\_