



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

*INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ*

**FACTORES ASOCIADOS A RECURRENCIA DE TAQUIARRITMIAS  
DESPUÉS DE ABLACIÓN POR RADIOFRECUENCIA**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE: ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

**DR. MARIO GIRÓN PILLADO**

TUTOR DE TESIS:

***Dr. Juan Francisco Fritche Salazar***

Médico Adscrito al Departamento de Ecocardiografía del Instituto Nacional de Cardiología  
Ignacio Chávez

***Dr. Luis de Jesús Colín Lizalde***

Médico Adscrito al Departamento de Electrofisiología del Instituto Nacional de Cardiología

Ciudad de México

Julio 2019





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ



**TESIS**

**FACTORES ASOCIADOS A RECURRENCIA DE TAQUIARRITMIAS  
DESPUES DE ABLACIÓN POR RADIOFRECUENCIA**

Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

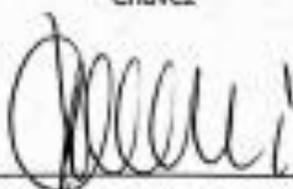
  
\_\_\_\_\_  
Dr. Carlos Rafael Sierra Fernández

Director de Enseñanza

Tutor de Tesis

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Juan Francisco Fritche Salazar

Médico Adscrito al Departamento de Ecocardiografía del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio  
Chávez

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Luis de Jesús Colín Lizalde

Médico Adscrito al Departamento de Electrofisiología del Instituto Nacional de Cardiología

Tesista

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Mario Girón Pillado



## I. INDICE

I.	INDICE.....	1
II.	MARCO TEORICO.....	2
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
IV.	HIPOTESIS.....	14
V.	METODOLOGIA.....	14
VI.	ANALISIS ESTADISTICO.....	18
VII.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	18
VIII.	RESULTADOS.....	19
IX.	DISCUSION.....	26
X.	CONCLUSIONES.....	28
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	29

## II. MARCO TEORICO

### *Fibrilación Auricular Generalidades*

La fibrilación auricular (FA) es una arritmia supraventricular que se caracteriza electrocardiográficamente por oscilaciones basales de baja amplitud en lugar de la actividad auricular normal (ondas "P") y por un ritmo ventricular irregularmente irregular. El rasgo diferencial respecto del aleteo auricular es la ausencia de actividad uniforme auricular y regular en el electrocardiograma. A pesar de esto, el ritmo ventricular en una fibrilación auricular puede ser regular en pacientes con marcapaso ventricular, estimulado totalmente con marcapasos y cuando se observa bloqueo aurículo-ventricular de tercer grado; en este caso el diagnóstico se basa en la presencia de ondas f.<sup>1</sup>

Los mecanismos responsables de la FA son complejos. Los episodios desencadenantes pueden diferir de los mecanismos de mantenimiento; además, los fenotipos clínicos de la FA paroxística, persistente y de larga duración presentan características electrofisiológicas diferentes, debido al remodelado y a los distintos moduladores clínicos que afectan al sustrato (como la insuficiencia cardíaca, y la isquemia auriculares, las influencias vagales y simpáticas, la inflamación y la fibrosis).<sup>2</sup>

Existen probablemente dos mecanismos electrofisiológicos inductores de FA: el primero está constituido por uno o más focos automáticos, desencadenados o de microrreentrada, denominados conductores, que se activan a frecuencias rápidas y causan una actividad similar a la fibrilación; en tanto que el segundo lo forman múltiples circuitos de reentrada que serpentean por las aurículas, anulando y reformando las ondas pequeñas que perpetúan la fibrilación.<sup>1</sup>

Según muchos estudios, la aurícula izquierda contiene el sitio de descarga de las frecuencias dominantes, con un gradiente de izquierda a derecha. Ambos mecanismos pueden presentarse simultáneamente. Se han obtenido mapas por ordenador en pacientes mediante el procesamiento de señal de múltiples electrogramas registrados simultáneamente durante la FA. Esta técnica es capaz de poner de manifiesto rotores eléctricos y lugares de origen focales.<sup>2,3</sup>

Las descargas rápidas desde las venas pulmonares son los desencadenantes más frecuentes de la FA y pueden tener también una función de perpetuación, principalmente en la FA paroxística. Por

este motivo, el aislamiento de las venas pulmonares es especialmente eficaz para curar los paroxismos de FA. En la persistente, los cambios en el sustrato auricular, como la fibrosis intersticial que contribuye a una conducción lenta, discontinua y anisótropa, pueden dar lugar a electrogramas auriculares fraccionados complejos y reentrada. Por ello, el aislamiento de las venas pulmonares es rara vez suficiente para curar una FA persistente, siendo necesaria, normalmente, la ablación adicional del sustrato auricular.<sup>4</sup>

#### *Ablación con catéter de radiofrecuencia*

La energía más usada para eliminar la FA paroxística mediante ablación con catéter es la energía de radiofrecuencia transmitida a través de un catéter de punta irrigada. La energía de radiofrecuencia se aplica punto a punto, típicamente en asociación con un sistema de cartografía electroanatómica tridimensional como guía de navegación y para crear un registro visual de los lugares que ya han sido sometidos a ablación.<sup>4</sup>

Con el fin de mejorar la precisión anatómica, es posible fusionar el mapa electroanatómico de la aurícula izquierda con una imagen de resonancia magnética o tomografía computarizada de la aurícula izquierda y las venas pulmonares, o con una vista ecográfica generada por ecocardiografía intracardíaca.

La ablación con catéter de FA se ha transformado en un procedimiento que ha tomado relevancia alrededor del mundo. Es más frecuentemente realizada para mantener en ritmo sinusal al paciente que ha sido refractario a tratamiento farmacológico, sintomáticos, con FA paroxística o persistente o como estrategia de control de ritmo inicial. El aumento de la eficacia de la ablación con catéter sobre la terapia antiarrítmica para mantener el ritmo sinusal ha sido demostrada en múltiples estudios.<sup>6</sup> Desafortunadamente, la recurrencia de la fibrilación auricular o de taquicardia auricular después de un procedimiento índice de ablación de FA resulta en ablación posterior hasta 20 a 40%. La estrategia de primera ablación para FA es la creación de un sistema eléctrico con aislamiento de todas las venas pulmonares con la demostración de un bloqueo de conducción bidireccional (entrada y salida) postablación. El hallazgo más común al tener que repetir una ablación con catéter es la reconexión de la conducción de la aurícula y una vena pulmonar previamente aislada. El aislamiento durable de las venas pulmonares puede ser difícil

de alcanzar después de un solo procedimiento de ablación de FA, se ha reportado recuperación de la conducción en 1 o más venas pulmonares en los pacientes que se les repite la ablación, incluso, la reconexión del circuito de la vena pulmonar ha sido encontrada en hasta 92% de los pacientes que van a un tercer procedimiento de ablación.<sup>5</sup>

Esto se puede lograr por ablación de una zona amplia, en las regiones antrales de las venas pulmonares. La mayoría de los datos disponibles indican que la ablación de una zona amplia es más eficaz que la ablación de las aberturas, porque, probablemente, actúa sobre los conductores que existen en el antro, fuera de la propia vena pulmonar.<sup>6</sup>

Los desencadenantes de la FA pueden originarse también a partir de otras venas torácicas, como la vena cava superior, el seno coronario y la vena de Marshall. Después de aislar las venas pulmonares, la infusión de isoproterenol es eficaz para comprobar si existe algún desencadenante fuera de las venas pulmonares.<sup>7</sup>

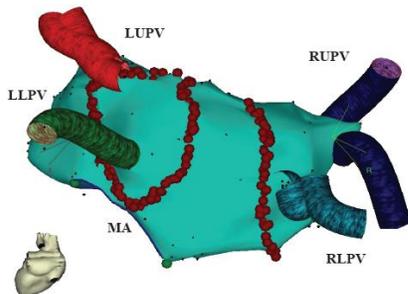


Imagen 1. Lesiones electroanatómicas circunferenciales. Las venas pulmonares fueron circunferenciadas por navegación electroanatómica y tratadas por RF. LUPV – left upper, LLPV – left lower, RUPV – right upper, RLPV – right lower pulmonary vein, MA – mitral annulus

#### *Factores de riesgo de recurrencia post ablación*

Muchos pacientes con FA presentan hipertensión u otra forma de cardiopatía estructural. Además de la cardiopatía hipertensiva, las anomalías cardíacas más frecuentes asociadas a FA son la cardiopatía isquémica, las valvulopatías mitrales la miocardiopatía hipertrófica y la miocardiopatía dilatada. Otras causas menos comunes de la FA son las miocardiopatías restrictivas, como la amiloidosis, la pericarditis constrictiva y los tumores cardíacos. La hipertensión pulmonar grave está asociada a menudo a FA. La obesidad y la apnea obstructiva del sueño están relacionadas entre sí y se ha comprobado que ambas aumentan independientemente el riesgo de FA. Los datos disponibles indican que la dilatación auricular y un aumento de los factores de inflamación generalizada son responsables de la relación entre la obesidad y la FA. Los posibles mecanismos de la FA en pacientes con apnea del sueño incluyen hipoxia, incremento del tono autónomo e hipertensión.<sup>1</sup>

La FA puede deberse a causas temporales o reversibles. Las causas temporales más frecuentes son el consumo excesivo y concentrado de alcohol, cirugía a corazón abierto o torácica, infarto del miocardio, pericarditis, miocarditis y embolia pulmonar. La causa corregible más frecuente es el hipertiroidismo. La FA está inducida en algunas ocasiones por taquicardia. Estos pacientes suelen presentar taquicardia reentrante nodal AV o taquicardia asociada al síndrome de Wolff-Parkinson-White, que degenera en FA.

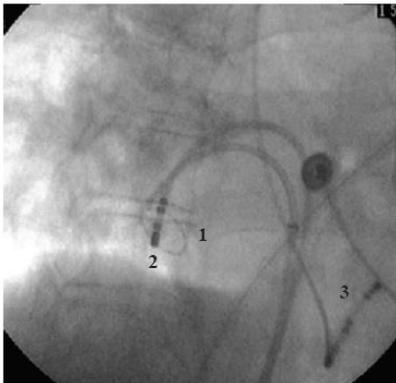


Imagen 2. Fluoroscopia de oblicua derecha anterior. Vista del corazón con los catéteres posicionados, 1- mapeo circular catéter Lasso en el ostium de la vena pulmonar derecha inferior, 2- mapeo cuadrípolar/ablación con catéter en el ostium de la vena pulmonar derecha inferior, 3- catéter en el seno coronario

Si un paciente con FA tiene antecedentes de palpitaciones rápidas y regulares antes del inicio de palpitaciones irregulares, o muestra un modelo electrocardiográfico de Wolff-Parkinson-White, se

sospechará de FA inducida por taquicardia. El tratamiento de la taquicardia que desencadena FA evita a menudo, pero no siempre, recidivas de FA. Se han encontrado adicionalmente diferentes condiciones clínicas que se les han atribuido mayor riesgo para recurrencia tardía de FA después de ablación con catéter. Entre esos factores se han encontrado la duración de la FA (más de 4 años) e historia de diabetes mellitus. La FA no paroxística se asoció a un incremento de hasta dos veces más de riesgo de recurrencia tardía después de la ablación de la FA.<sup>8</sup>

### ***Taquicardia auricular generalidades.***

La taquicardia auricular (TA) constituye actualmente entre un 10 y un 15% del total de ablaciones, y la efectividad inmediata comunicada por los diferentes laboratorios varía entre el 69 y el 100%. Sin embargo, las series distan de ser uniformes, y el número de casos descritos es bajo. En un estudio de Chen et al han publicado una revisión de la bibliografía, en la que la mayor serie estaba constituida por 45 pacientes, y analizaron las características clínicas y electrofisiológicas en la predicción de los resultados de la ablación.<sup>12</sup>

Empíricamente se han establecido tres tipos de taquicardia auricular: automática, inducida y con reentrada. El encarrilamiento (*entrainment*), el reajuste de los patrones en respuesta a la sobreestimulación, la respuesta del paciente a la adenosina y el registro de los potenciales de acción monofásicos y de algún modo, pueden indicar la presencia de uno de estos mecanismos. Sin embargo, en la mayoría de los casos puede no ser posible reconocer claramente el mecanismo clínico, puesto que las presentaciones clínicas y electrofisiológicas pueden solaparse, sobre todo si el circuito de reentrada es pequeño (es decir, microrreentrada). Así, la estimulación adrenérgica puede iniciar taquicardias auriculares automáticas e inducidas y la estimación con salvas, desencadena taquicardias auriculares por reentrada o por microrreentrada. Así pues, como de ello depende el sistema de mapeo y el tratamiento, las taquicardias auriculares se clasifican clínicamente de forma más general como focales (originadas en una pequeña región de la aurícula, foco del que emana la excitación auricular) o como macrorreentrada (un circuito de reentrada relativamente grande que se sirve de barrera de conducción física o electrofisiológica para crear el circuito). El aleteo auricular es el tipo más común de taquicardia auricular por macrorreentrada.<sup>6</sup>

### ***Flúter Auricular generalidades***

El aleteo (o flúter) auricular es el prototipo de arritmia auricular con macrorreentrada. El aleteo auricular típico es una arritmia con reentrada en la aurícula derecha, conformada por delante por el anillo tricuspídeo y por detrás por la cresta terminal y el rodete de la inserción de la válvula de Eustaquio. El aleteo puede circular en sentido antihorario alrededor del anillo tricuspídeo en el plano frontal (aleteo típico, aleteo antihorario) o en sentido horario (aleteo atípico, horario o invertido). Como estas dos formas de aleteo auricular emplean el mismo circuito y están constreñidas por las mismas estructuras anatómicas, sus frecuencias y la forma de la onda de aleteo en el ECG de superficie son uniformes y previsibles. Pocas veces puede producirse un aleteo intraístmico cuando el circuito de reentrada se limita al istmo cavotricuspídeo en vez de rotar alrededor de todo el anillo tricuspídeo; esto se produce, por lo general, después de una ablación en esta región (habitualmente, como tratamiento del aleteo típico). En la actualidad se reconocen otras formas de aleteo auricular como tipos distintos, entre los que destacan la macrorreentrada auricular causada por cicatrices en incisiones de una cirugía auricular previa, una ablación auricular previa, un aleteo anular mitral, una fibrosis idiopática en zonas de la aurícula, u otras barreras anatómicas o funcionales a la conducción en las aurículas. Como las barreras que constituyen estos aleteos auriculares varían, el patrón electrofisiológico de estos aleteos auriculares llamados atípicos también oscilan. Con frecuencia, la forma de las ondas de aleteo cambia durante un mismo episodio, lo que indica varios circuitos, barreras alternantes de conducción, o ambas cosas.<sup>3</sup>

El término flúter designa un patrón electrocardiográfico de taquicardia auricular aproximadamente a 240/min, en forma de ondulación continua, uniforme y regular, frente a las ondas P separadas por líneas isoeletricas, características de la taquicardia auricular, con una frecuencia < 240/min. Sin embargo los estudios electrofisiológicos han demostrado los mecanismos subyacentes a un electrocardiograma (ECG) de flúter y taquicardia auricular, lo que ha hecho inadecuada la clasificación clásica basada en el ECG.

El término macrorreentrada designa una activación circular (reentrante) que gira alrededor de un obstáculo de «gran» tamaño, que arbitrariamente se define como de varios centímetros de diámetro. El flúter típico, que se apoya en la estructura anatómica de la aurícula derecha (AD), es

la taquicardia macrorretrante auricular más frecuente, pero en los últimos años se está produciendo una incidencia creciente de macrorretradas debidas a cicatrices, ya sean las de cirugía cardiaca con atriotomías, ablación auricular izquierda (AI) para el tratamiento de la fibrilación auricular, lo que complica el tratamiento de los pacientes que reciben estas técnicas. Las relaciones entre flúter y fibrilación auricular son complejas. Es frecuente que ambas arritmias ocurran en diversos momentos en el mismo paciente y los estudios epidemiológicos muestran una tendencia a que los pacientes que inicialmente presentan sólo flúter desarrollen fibrilación al cabo de los años.

El flúter típico, se debe al giro de la activación alrededor de la AD, es el mecanismo del 75- 80% de las macrorretradas auriculares. El circuito está delimitado por el anillo tricúspide y por un obstáculo mixto, anatómico y funcional, formado por las venas cavas y la cresta terminal. El frente de activación desciende por la AD anterolateral y asciende por la AD septal (giro *antihorario* en visión oblicua anterior izquierda), con un paso obligado entre la vena cava inferior y el anillo tricúspide inferior, zona bautizada como *istmo cavotricuspídeo* (ICT). El giro en la AD puede hacerse por delante de la cava superior o a través de alguna porción permeable de la cresta terminal en otros casos. La longitud de ciclo es típicamente 240-200 ms, con una gran estabilidad (variaciones de < 20 ms), pero bajo tratamiento farmacológico o si hay retraso de conducción auricular, la longitud de ciclo puede llegar a 300 ms. Esta circunstancia es frecuente en el flúter recurrente tras ablación.<sup>1</sup>

Desde la definición del circuito de flúter típico se han conocido otros tipos de TMR en ambas aurículas, en las que la activación gira en torno a una gran variedad de obstáculos orgánicos y/o funcionales. Aunque el ECG con frecuencia es clasificable como «taquicardia auricular», se suele usar el término flúter para designar estas arritmias reentrantes atípicas (flúter atípico, flúter izquierdo). Las taquicardias macrorretrantes atípicas se asocian con cardiopatía estructural, especialmente con antecedentes de cirugía cardiaca, no dependen del ICT y tienen como obstáculo central una cicatriz de atriotomía quirúrgica o zonas de bajo voltaje que se consideran cicatrizales, generalmente unidas a obstáculos anatómicos normales.<sup>1</sup>

*Ablación con catéter de radiofrecuencia en flúter*

La ablación del flúter se basa en la bien establecida base mecanística y anatómica, que hace del ICT un paso obligado del circuito, y su objetivo es el bloqueo bidireccional del ICT por aplicación de radiofrecuencia o crioablación. La clara definición anatómica del objetivo permite un procedimiento reglado mediante la utilización de un catéter de referencia con múltiples electrodos que cubren la AD anterior y septal para registrar la secuencia de activación, y otro deflectable para mapear, estimular y hacer la ablación del ICT.

Cuando el ECG es típico y no hay antecedentes de atriotomía, se puede hacer la ablación del ICT en ritmo sinusal, pero con cirugía previa, cuando varios circuitos son posibles o cuando el ECG no es típico o muestra varios patrones, resulta imprescindible confirmar la participación de la AD y el ICT en el circuito por técnicas de mapeo y estimulación durante flúter espontáneo o inducido.

El objetivo de la ablación es el ICT, la parte más estrecha del circuito, bien delimitada anatómicamente, fácilmente accesible y lejana del nodo AV. La ablación busca producir un bloqueo completo, bidireccional y persistente del ICT, lo que requiere normalmente varias aplicaciones de radiofrecuencia o crioablación, entre el borde tricuspídeo y la VCI.<sup>4,8</sup>

#### *Desenlaces postablación en FA*

A pesar de que se ha establecido de manera adecuada el papel de la ablación en pacientes con FA, existe nuevo interés en electrofisiología cardíaca debido a algunas publicaciones en las que se ha documentado su eficacia a mediano y a largo plazo.<sup>9</sup>

En un metanálisis reciente el cual incluyó 63 pacientes evidenció un éxito respecto a un solo procedimiento de ablación sin terapia antiarrítmica después de 12 meses del procedimiento en 57%, significativamente más que la terapia antiarrítmica única la cual resultó en un 52% libre de arritmias a un año. Después de agregar múltiples procedimientos el rango de éxito fue de 71% en ausencia de terapia antiarrítmica y hasta 77% agregando la terapia antiarrítmica.<sup>10</sup>

Existen otros factores que se han asociado a la recurrencia de arritmias después de ablación por radiofrecuencia (RF). En un estudio de 19 mil pacientes que se les realizó ablación por RF, se determinó que la arritmia más frecuente fue taquicardia supraventricular paroxística (56%), Wolf

Parkinson White (9%), flutter atrial (5%), fibrilación atrial (3%), hubo mayor prevalencia de derrame pericárdico, y el flutter auricular tuvo mayor riesgo de presentar EVC al ingreso, adicionalmente la recurrencia de flutter atrial se asoció más a enfermedades congénitas.

Sin embargo las arritmias después de la ablación por radiofrecuencia usualmente no son graves, pero su identificación y su caracterización son importantes. También existen bradiarritmias, entre ellas bloqueos AV, bradicardia, que en ocasiones establecen la necesidad de colocación de marcapasos.<sup>11</sup>

Se analizó una serie consecutiva de 126 procedimientos de ablación de taquicardia auricular en 117 pacientes de los cuales el 91% de los focos se localizaron en la aurícula derecha. Se realizaron una media de seis aplicaciones por procedimiento, logrando el 74% de efectividad con el primer procedimiento y total del 80%. El único predictor de efectividad fue el número de focos, siendo menor en las taquicardias auriculares multifocales ( $p < 0,01$ ), mientras que para las recurrencias fue el menor grado de precocidad del electrograma auricular en el punto de aplicación ( $p = 0,02$ ). Durante  $36 \pm 19$  meses de seguimiento la recurrencia total fue del 7.4%, el 71% de éstas se presentaron durante a los 3 meses siguientes al procedimiento. Se concluyó que la ablación es un procedimiento efectivo y seguro a corto y largo plazo para el tratamiento de los pacientes con taquicardia auricular y que la efectividad está determinada por el número de focos, mientras que el único predictor de las recurrencias fue una menor precocidad del electrograma auricular en el punto de aplicación.<sup>13</sup>

Existen otros factores clínicos que se han documentado como predictores de recurrencia después de la ablación en pacientes que se han sometido por fibrilación auricular. En un estudio realizado se determinó que se observó que la mayor frecuencia de episodios de fibrilación auricular previos a la ablación [HR 1,354 (1,059-1,732);  $p = 0,016$ ] y la recurrencia temprana (0-3 meses) [HR 4,006 (2,703-5,937);  $p < 0,0001$ ] fueron los predictores más significativos de recurrencia a los 12 meses. La tasa de mantenimiento de ritmo sinusal al año sin tratamiento antiarrítmico fue del 77,5% para fibrilación auricular paroxística, con una recurrencia del 22,5%. Las complicaciones en este estudio fueron taponamiento cardíaco con pericardiocentesis en 16 pacientes (1,6%), complicaciones vasculares en 21 (2,1%), ataque isquémico transitorio en 2 (0,2%), parálisis del nervio frénico en 1 (0,1%), pericarditis en 5 (0,5%) y hemotórax en 1 (0,1%). Finalmente se determinó que la mayor frecuencia de episodios de fibrilación auricular previos al aislamiento de venas pulmonares y la

recurrencia temprana favorecen la recurrencia al año. Y que el aislamiento de venas pulmonares es un método seguro y eficaz para el control del ritmo en pacientes con fibrilación auricular paroxística, sintomática y refractaria al tratamiento antiarrítmico, con una tasa baja de complicaciones.<sup>14</sup>

Ahora es bien reconocido que hay diferentes tipos de recurrencia de FA. La recurrencia temprana es definida como una recurrencia de FA entre los 3 primeros meses posterior a la ablación, y la recaída post ablación posterior a los 3 meses se define únicamente como recurrencia. Recurrencia tardía de FA ocurre posterior a los 12 meses de la ablación. Debido a que la recaída de esta arritmia puede darse como flutter auricular y como taquicardia auricular, estas dos arritmias deben de considerarse como recurrencias. Esta clasificación toma importancia pues existen varios mecanismos de recurrencia asociados a la temporalidad de la ablación.<sup>9</sup>

#### *Factores clínicos asociados a recurrencia de FA post ablación*

Existen factores clínicos que se han asociado a la recurrencia de FA después de ablación, en un estudio realizado en 149 pacientes con DM2 y FA paroxística que se les realizó aislamiento de venas pulmonares (primer procedimiento), se midieron los niveles de hemoglobina glucosilada. Se evaluaron los niveles de HbA1C y la recurrencia de FA después de la ablación. El 43% tuvo recurrencia de FA en el seguimiento a 12 meses. Sin embargo cuando se estratificó por niveles de A1C, se documentó que el éxito de la ablación fue de 69% con A1C menor de 6.9% y que el éxito de la ablación fue de 46% en pacientes con A1C mayores de 6.9% ( $p=0.004$ ). Se concluyó que los niveles de A1C se asoció al incremento del riesgo para recurrencia de taquiarritmia en pacientes con DM2 que se les realizó ablación por FA paroxística.<sup>15</sup>

Adicionalmente se han encontrado diferentes factores de riesgo asociados a recurrencia tardía entre los factores clínicos y características por ecocardiografía. En un estudio de 2352 pacientes con FA que se les realizó ablación por radiofrecuencia en una sola institución, la sobrevida libre de recurrencia tardía en un seguimiento a 5 años fue medida. Se estableció la influencia de los parámetros clínicos y ecocardiográficos. Se determinó que la duración de más de 4 años de la FA no paroxística y diabetes se asociaron a recurrencia tardía. Adicionalmente el diámetro del atrio

izquierdo mayor o igual a 45 mm y disminución de la velocidad en la en la orejuela izquierda a menos de 40 cm/seg también se asociaron al aumento de riesgo de recurrencia tardía.<sup>16</sup>

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### Justificación

La ablación por radiofrecuencia es un método de tratamiento en los casos de fibrilación auricular, taquicardia auricular y flúter auricular, es un método ampliamente usado en el Instituto Nacional de Cardiología, sin embargo a pesar de su conocida efectividad existen factores que se han asociado a la recurrencia de la arritmia después de haber sido efectuada la ablación. Este trabajo tiene relevancia, debido a la ausencia de información para conocer los factores demográficos y clínicos asociados a la recurrencia de estas taquiarritmias después de haber sido sometidas a ablación.

#### Pregunta de investigación

¿Qué factores demográficos o clínicos se asocian a recurrencia de fibrilación auricular, taquicardia auricular, flúter auricular en pacientes que son llevados a ablación por radiofrecuencia convencional o guiada con cartografía electroanatómica en el Instituto Nacional de Cardiología?

## IV.- HIPÓTESIS

La diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo podrían ser factores asociados a la recurrencia inmediata (<24 hr) o tardía (a 6 meses) de fibrilación auricular, flúter auricular o taquicardia auricular posterior a una ablación exitosa.

## V.- METODOLOGÍA

### Objetivos

#### Primario

- a) Determinar cuáles son los factores asociados a la recurrencia de fibrilación auricular, taquicardia auricular, flúter auricular después de haber sido llevados a ablación convencional o guiado por cartografía electroanatómica en una muestra de pacientes del Instituto Nacional de Cardiología

#### Secundario

- a) Conocer la prevalencia de la recurrencia de fibrilación auricular en pacientes que ya fueron sometidos a ablación convencional o guiada por cartografía electroanatómica
- b) Conocer la prevalencia de la recurrencia de taquicardia auricular en pacientes que ya fueron sometidos a ablación convencional o guiada por cartografía electroanatómica
- c) Conocer la prevalencia de la recurrencia de flutter auricular en pacientes que fueron sometidos a ablación convencional o guiada por cartografía electroanatómica

### Diseño del Estudio.

Descriptivo, observacional, longitudinal, comparativo, ambispectivo.

Es un estudio ambispectivo transversal de una muestra de pacientes que acudieron al INC en el periodo de Noviembre 2015 a Noviembre de 2018 por taquicardia en ritmo de fibrilación auricular, flutter auricular, taquicardia auricular que fueron sometidos a control de ritmo con ablación por radiofrecuencia. Se evaluará el ritmo inmediato (<24hr) postablación y se evaluará el ritmo a los 6 meses.

## VARIABLES

### Independiente:

- a) Recurrencia de arritmia (fibrilación auricular, taquicardia auricular, flutter auricular), inmediata (a las 24 hr) y a los 6 meses después del procedimiento

Tabla de Variables

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Unidad de Medición</b>
Edad	Cuantitativa	Continua	Edad cumplida al momento de la selección de la muestra	Años
Genero	Cualitativa	Nominal	Masculino o Femenino	Porcentaje
Superficie Corporal	Cuantitativa	Continua	Variable numérica tomada con formula de superficie corporal de Dubois	Metros cuadrados
Índice de Masa corporal	Cuantitativa	Continua	Tomada del expediente clínico	Adimensional
Hipertensión Arterial Sistémica	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente	Porcentaje
Diabetes Mellitus 2	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente	Porcentaje
Cardiopatía Isquémica	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente	Porcentaje
Toxicomanía	Cualitativa	Nominal dicotómica	Uso de drogas de abuso, referido en el expediente clínico	Porcentaje
Valvulopatía	Cualitativa	Nominal	Referida por ecocardiograma como cualquier insuficiencia o estenosis valvulares de leve, moderada o grave	Porcentaje

Antiarrítmico previo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Cualquier fármaco que se haya usado por más de un mes para control de ritmo o frecuencia de la arritmia	Porcentaje
Taquicardia auricular	Cualitativa	Nominal	Documentada en expediente por Holter de 24 hr	Porcentaje
Fibrilación Auricular	Cualitativa	Nominal	Documentada en expediente por Holter de 24 hr	Porcentaje
Flutter auricular	Cualitativa	Nominal	Documentada en expediente por Holter de 24 hr.	Porcentaje
Cardioversión eléctrica previa	Cualitativa	Nominal	Reversión a ritmo sinusal por terapia eléctrica	Porcentaje
Recurrencia de arritmia	Cualitativa	Nominal	Demostración por electrocardiograma o en nota de expediente de fibrilación auricular, taquicardia auricular, flutter auricular a las 24 hr después del procedimiento y a los 6 meses	Porcentaje

*Criterios de Elegibilidad*

#### Población elegible

- a) Pacientes del Instituto Nacional de cardiología que hayan sido atendidos en el periodo de noviembre de 2015 a noviembre de 2018.

#### Criterios de inclusión

- a) Pacientes que hayan sido sometidos a ablación por radiofrecuencia convencional o guiada por cartografía electroanatómica por fibrilación auricular, flutter auricular, taquicardia auricular.
- b) Pacientes mayores de 18 años

#### Criterios de exclusión

- a) Pacientes que no tengan expediente clínico completo en el seguimiento a 6 meses después de la ablación, sin demostración de ritmo por electrocardiograma o holter de 24 horas.
- b) Pacientes menores de 18 años
- c) Pacientes que no tengan documentado en el expediente alguna de las arritmias de los criterios de inclusión
- d) Pacientes que no se hayan documentado por estudio de electrofisiología el sustrato arritmogénico.
- e) Pacientes con cardiopatía congénita

#### Criterios de eliminación

- a) Mujeres embarazadas

## VI. ANALISIS ESTADISTICO

Se buscara normalidad de variables continuas con prueba estadística de Shapiro-Wilk, las variables que tengan distribución paramétrica serán expresadas en promedio  $\pm$  desviación estándar y la comparación entre hallazgos se realizara con prueba de t de Student de muestras independientes; las variables con distribución no paramétrica serán expresadas en mediana y rango intercuartil y la comparación entre variables se realizara con prueba estadística de rangos sumados de Wilcoxon. Las variables categóricas serán expresadas en número en riesgo y porcentaje y la comparación entre grupos se realizada con prueba de  $X^2$ . Se considerará un error alfa de 0.05% a dos colas para significancia estadística. El análisis de los datos se realizará en programa estadístico STATA 12.1 para Mac.

## VII.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Planteamiento problema	x					
Elaboración Protocolo		x				
Aprobación Comité Ética			x			
Recolección de Datos				x		
Análisis Resultados					x	
Elaboración de informe					x	
Aprobación de Tesis						x

### III. RESULTADOS

Se revisaron 117 expedientes de los pacientes que se realizaron ablación por radiofrecuencia, de noviembre de 2015 a noviembre de 2018. Las edades de los pacientes se encontró en un rango entre los 39 a 62 años, el 65% de la población fueron mujeres, y la población tuvo las siguientes características antropométricas en promedio, peso 73.9 kg  $\pm$  14.4, talla 1.69 m (1.6-1.72), SC (superficie corporal) 1.87 (1.7-1.94) y un IMC 26.2 (24.2-28.4).

La toxicomanía más frecuente fue el consumo de tabaco (19%) y el menos frecuente consumo de cocaína (< 1%). La prevalencia de diabetes mellitus fue de 13.7%, hipertensión arterial sistémica 35.9%, cardiopatía isquémica menos de 3%, el 8.5% tuvieron alguna valvulopatía de las cuales la insuficiencia mitral fue la más frecuente (50% de los pacientes con algún tipo de valvulopatía). El 40% de los pacientes usaron algún antiarrítmica previo al procedimiento. El antiarrítmica más frecuentemente empleado fue propafenona (57%).

El empleo de Holter para documentar la arritmia previa al procedimiento fue de 33%, la fibrilación auricular fue la más frecuente (38%), seguido del flúter auricular y finalmente la taquicardia auricular.

A la mayoría de los pacientes no se les había realizado algún procedimiento de ablación previo, solo al 14% se les realizó un procedimiento de ablación previamente. Al 74 % de los pacientes no se les realizó cardioversión previamente, sin embargo 22% de los pacientes se les intentó realizar cardioversión farmacológica previa al procedimiento, y 4% de tipo eléctrica.

**Tabla 1. Características antropométricas de la población**

Población General (n=117)	
Edad (años)	55 (39-62)
Mujeres (%)	77 (65.8)
Peso (kg)	73.9 $\pm$ 14.4
Talla (m)	1.69 (1.6-1.72)
SC (m <sup>2</sup> )	1.87 (1.7-1.94)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.2 (24.2-28.4)

**Tabla 2. Comorbilidades de la población**

Población General (n=117)
---------------------------

Toxicomanías (%)	
Ninguna	91(77)
Tabaquismo	23(19.6)
Alcoholismo	2(1.7)
Consumo Cocaína	1(0.85)
DM (%)	16(13.7)
HAS (%)	42(35.9)
CI (%)	3(2.56)
Valvulopatías (%)	10 (8.5)
Estenosis Mitral	1 (0.85)
Insuficiencia Mitral	5 (4.27)
Insuficiencia Tricuspídea	4 3.24)
Antiarrítmico previo a ablación (%)	47 (40.7)
Ninguno	67(57.2)
Propafenona	15(12.8)
Sotalol	3(2.56)
Succinato de metoprolol	10(8.5)
Amiodarona	13(11.1)
Tartrato de Metoprolol	1(0.85)
Verapamilo	3(2.56)
Flecainida	2(1.7)

**Tabla 3. Arritmias previas al procedimiento**

Población General (n=117)	
Holter previo a ablación (%)	39(33)
Arritmia auricular (%)	
Fibrilación auricular y otro ritmo	15 (12.8)
Fibrilación auricular	43 (36.7)
Flúter auricular	42 (35.9)
Taquicardia auricular	17 (14.5)
Ablación previa (%)	
Ninguno	98(84.5%)
Cardioversión Previa (%)	
Ninguna	86(74%)

Reversión a ritmo sinusal inmediata (24 horas)

La reversión a ritmo sinusal en pacientes con arritmia supraventriculares se logró en 84% de los casos (n=99), no hubo asociación con las variables antropométricas, hubo mayor prevalencia de hipertensión arterial sistémica en los pacientes que revirtieron a ritmo sinusal sin embargo la asociación no tuvo significancia estadística, no hubo asociación con respecto al uso previo de antiarrítmicos.

Existió una asociación respecto a la reversión a ritmo sinusal en pacientes que tuvieron arritmia ventricular (extrasístoles ventriculares). Hubo una tendencia a la asociación con respecto al ritmo preprocedimiento, siendo más prevalente la fibrilación auricular (41%).

Adicionalmente se observó una asociación hacia la reversión inmediata en pacientes a quienes se les aplicó cardioversión previa a la ablación, no se encontró asociación con respecto al número de años con la arritmia previo al procedimiento, ni se encontró asociación con el tipo de procedimiento (ablación convencional o guiada por cartografía electroanatómica).

En los pacientes con hipertensión arterial sistémica que revirtieron a ritmo sinusal inmediatamente (<24 hr) se encontraron diferencias significativas ( $p=0.04$ ) cuando se asoció a fibrilación auricular, flúter auricular y taquicardia auricular.

**Tabla 4. Características antropométricas y comparación de ablación exitosa vs. no exitosa inmediata (<24hr)**

	Cardioversión exitosa (n=99)	Cardioversión no exitosa (n=18)	p
Edad (años)	53 (39-64)	55 (37-58)	0.348
Mujeres (%)	68 (68.7)	9 (50)	0.104
Peso (kg)	74.2 ± 14.7	72.7 ± 12.8	0.682
Talla (m)	1.69 (1.6-1.73)	1.66 (1.58-1.7)	0.299
SC (m2)	1.87 (1.72-1.98)	1.83 (1.73-1.93)	0.702
IMC	26.1 (24.1-29.1)	26.5 (25.1-27.7)	0.835

**Tabla 5. Comorbilidades y comparación de ablación exitosa vs. no exitosa inmediata (<24hr)**

	Cardioversión exitosa	Cardioversión no exitosa	p
--	-----------------------	--------------------------	---

	(n=99)	(n=18)	
Toxicomanías (%)			0.192
Ninguna	76 (76.8)	15 (83.3)	
Tabaquismo	21 (21.2)	2 (11.1)	
Alcoholismo	2 (2)	0	
Uso de Cocaína	0	1 (5.6)	
DM (%)	15 (15.1)	1 (5.56)	0.276
HAS (%)	35 (35.3)	7 (38.9)	0.774
CI (%)	2 (2)	1 (5.6)	0.383
Valvulopatía (%)			0.18
Estenosis Mitral	0	1 (5.56)	
Insuficiencia Mitral	4 (4)	1 (5.56)	
Insuficiencia tricuspídea	3 (3)	1 (5.56)	
Antiarrítmico previo (%)			0.688
Ninguno	58 (58.6)	9 (50)	
Propafenona	12 (12.12)	3 (16.7)	
Sotalol	2 (2)	1 (5.56)	
Succinato de metoprolol	9 (9.1)	1 (5.56)	
Amiodarona	11 (11.11)	2 (11.1)	
Tartrato de Metoprolol	1 (1)	0	
Verapamilo	3 (3)	0	
Flecainida	1 (1)	1 (5.56)	
Digoxina	2 (2)	1 (5.56)	

**Tabla 6. Arritmias y Comparación de ablación exitosa vs. no exitosa inmediata (<24hr)**

	Cardioversión exitosa	Cardioversión no exitosa	p
--	-----------------------	--------------------------	---

	(n=99)	(n=18)	
Holter (%)	30 (30.3)	9 (50)	0.103
Arritmia auricular (%)			0.222
Fibrilación auricular y otro ritmo	10 (10.1)	5 (27.8)	
Fibrilación auricular	38 (38.4)	5 (27.8)	
Flúter auricular	36 (36.4)	6 (33.3)	
Taquicardia auricular	15 (15.1)	2 (11.1)	
Ritmo previo a la ablación (%)			0.056
Fibrilación auricular y otro ritmo	5 (5.1)	2 (11.1)	
Fibrilación auricular	41 (41.8)	4 (22.2)	
Flúter auricular	33 (33.7)	4 (22.2)	
Taquicardia auricular	11 (11.11)	3 (6.67)	
Procedimiento previo (%)			0.216
Ninguno	85 (86.7)	13 (72.2)	
Ablación previa	13 (13.4)	5 (27.8)	
<b>Cardioversión previa (%)</b>			<b>0.042</b>
No	76 (77.5)	10 (55.56)	
Si	22 (22.5)	8 (44.4)	
Duración con arritmia (años)	2 (1-4)	2 (1-4)	0.879
Procedimiento (%)			0.798
Convencional	63 (64.3)	11 (61.1)	
CARTO	35 (35.7)	7 (38.9)	
Dosis (watts)	30 (28-35)	30 (26.5-35)	0.858

#### Reversión a Ritmo Sinusal a los 6 meses

No se observó asociación con las variables antropométricas, tampoco se demostró asociación con respecto a las comorbilidades de diabetes mellitus, hipertensión arterial y cardiopatía isquémica. Hubo asociación estadísticamente significativa con respecto al uso de antiarrítmicos. Si hubo una tendencia con respecto al uso de radiofrecuencia convencional comparada con ablación guiada con cartografía electromecánica, siendo más frecuente la reversión a ritmo sinusal en pacientes que utilizaron ablación por radiofrecuencia convencional. No se demostró asociación con respecto al número de años con la arritmia previa al procedimiento. Al buscar asociación entre diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo y cardiopatía isquémica con alguna de las taquiarritmias evaluadas, no se encontró asociación.

**Tabla 7. Características antropométricas y comparación de ablación exitosa vs. no exitosa a los 6 meses**

	Ritmo sinusal (n=78)	Ritmo no sinusal (n=29)	p
--	----------------------	-------------------------	---

Edad (años)	53 (36.5-62)	56 (41-65)	0.311
Mujeres (%)	50 (64.1)	18 (62.1)	0.509
Peso (kg)	73.5 ± 15.8	72.6 ± 11	0.785
Talla (m)	1.69 (1.6-1.7)	1.67 (1.6-1.71)	0.821
SC (m2)	1.86 (1.7-1.94)	1.8 (1.7-1.93)	0.594
IMC	26.2 (24.2-29.3)	25.8 (24.2-27.6)	0.656

**Tabla 8. Comorbilidades y comparación de ablación exitosa vs. no exitosa inmediata a los 6 meses**

	Ritmo sinusal (n=78)	Ritmo no sinusal (n=29)	p
Toxicomanías (%)			
Ninguna	65 (83.3)	20 (69)	
Tabaquismo	12 (15.4)	7 (24.1)	
Alcoholismo	1 (1.28)	1 (3.45)	
Uso de Cocaína	0	1 (3.45)	
DM (%)	12 (15.3)	1 (3.45)	0.093
HAS (%)	31 (39.7)	7 (24.1)	0.134
CI (%)	2 (2.6)	0	0.53
Valvulopatía (%)			0.221
Estenosis Mitral	0	1 (3.45)	
Insuficiencia Mitral	3 (3.81)	1 (3.45)	
Insuficiencia tricuspídea	2 (2.6)	2 (6.9)	
<b>Antiarrítmico previo (%)</b>			<b>0.014</b>
Ninguno	53 (67.96)	12 (41.38)	
Propafenona	9 (11.54)	2 (6.9)	
Sotalol	1 (1.28)	2 (6.9)	
Succinato de metoprolol	4 (5.13)	5 (17.24)	
Amiodarona	6 (7.69)	5 (17.24)	
Tartrato de Metoprolol	1 (1.28)	0	
Verapamilo	3 (3.85)	0	
Flecainida	0	2 (6.9)	
Digoxina	1 (1.28)	1 (3.45)	

**Tabla 9. Arritmias y Comparación de ablación exitosa vs. no exitosa inmediata a los 6 meses**

	Ritmo sinusal (n=78)	Ritmo no sinusal (n=29)	p
--	----------------------	-------------------------	---

Holter (%)	25 (32.1)	10 (34.5)	0.812
Arritmia auricular (%)			0.978
Fibrilación auricular y otro ritmo	11 (14.1)	4 (13.8)	
Fibrilación auricular	30 (38.5)	10 (34.5)	
Flúter auricular	26 (33.3)	10 (34.5)	
Taquicardia auricular	11 (14.1)	5 (17.2)	
Ritmo previo a la ablación (%)			
Fibrilación auricular y otro ritmo	0	3 (10.3)	
Fibrilación auricular	33 (42.9)	9 (31)	
Flúter auricular	22 (28.6)	8 (27.6)	
Taquicardia auricular	9 (11.7)	5 (17.2)	
Procedimiento previo (%)			0.062
Ninguno	68 (88.3)	21 (72.4)	
Ablación previa	9 (11.7)	8 (27.6)	
Cardioversión previa (%)			0.751
No	58 (75.3)	20 (69)	
Si	19 (24.7)	9 (31)	
Duración con arritmia (años)	2 (1-3)	2 (1-6)	0.278
Procedimiento (%)			0.147
Convencional	54 (70.1)	16 (55.2)	
CARTO	23 (29.9)	13 (44.8)	
Dosis (watts)	30 (30-35)	30 (25-35)	0.181

## IX. DISCUSION

La ablación por radiofrecuencia es un método que ha tomado relevancia en el manejo de arritmias que han sido refractarias a tratamiento. A pesar de que no hubo asociación en este estudio con respecto a la hipertensión arterial sistémica, ya se ha establecido claramente que la hipertensión arterial es un factor de riesgo principal para desarrollar FA. Los reportes de prevalencia de HAS en pacientes con FA van de 49 a 90%. Sin embargo, en este estudio hubo una prevalencia de 35%, un poco más baja con respecto a otras series es posible que muchos de los pacientes incluidos se les haya hecho el diagnóstico de hipertensión posterior al diagnóstico de FA.<sup>17</sup>

Otro factor de riesgo que es bien conocido es la obesidad y sobrepeso, y se ha reportado cerca del 18% como factor de riesgo incidental cuando tienen IMC mayores a 25 kg/m<sup>2</sup>, haciendo a la obesidad uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar FA, en nuestro estudio los IMC promedios en este estudio fueron de 26.2 kg/m<sup>2</sup>, sin embargo, no se encontró asociación con respecto a este factor de riesgo para que hubiera recurrencia de la arritmia a 6 meses.<sup>18</sup>

Numerosos estudios han investigado la asociación del tabaquismo como factor incidente de FA. Algunos de estos estudios han encontrado un incremento en el riesgo de desarrollar va de 32% a más del doble en fumadores actuales y que va desde 32 a 49% en fumadores recientes, a pesar de que en esta serie se incluyeron otras dos taquiarritmias supraventriculares (flúter auricular y taquicardia auricular).<sup>17</sup> En este estudio es de notar que la toxicomanía más prevalente fue el tabaquismo con 19%.

La recurrencia temprana después de la ablación de FA es muy común, Bartaglia encontró 46% de recaídas de taquiarritmias atriales durante los tres primeros meses de seguimiento. (Epicoco & Sorgente, 2014 6(5)). Sin embargo la recurrencia es máxima inmediatamente del procedimiento y comienza a disminuir a los 7 días.<sup>7</sup> En nuestra serie se consideró reversión inmediata a las 24 hr, y se encontró que en FA revirtieron de manera inmediata a ritmo sinusal 38%, encontrando cerca de un 60% de pacientes que no revirtieron de manera inmediata.

Existen datos controversiales con respecto a la duración de la FA persistente como predictor de riesgo de recurrencia después de la ablación. Se han identificado diferentes cortes temporales para establecer este riesgo, en un estudio por Rostock et al. se documentó que la duración de la FA más allá de 6 meses es un predictor independiente de recurrencia, sin embargo en otros

estudios no se ha documentado la duración de la FA como factor predictor de recurrencia de la misma. En este estudio la duración de la FA no mostró asociación para recurrencia temprana o a los 6 meses.<sup>19</sup>

Es de notar que en nuestro estudio la proporción de pacientes que persistieron en ritmo sinusal a los 6 meses fue similar comparada con la proporción de pacientes que revirtieron de inmediato (38.5 vs 38%). Se sabe que la recurrencia temprana es un factor de riesgo conocido para recurrencia tardía esto porque la recurrencia de la FA después de 6 meses es la expresión de la reconexión de las venas pulmonares o una lesión transmural incompleta efectuada por la energía de radiofrecuencia.<sup>20</sup>

Es conocido que un factor de riesgo de FA es hipertensión arterial sistémica sin embargo, sin embargo la hipertensión arterial sistémica controlada no es un factor de riesgo de recurrencia después de ablación.<sup>21</sup> En nuestro estudio hubo asociación con respecto a la hipertensión y la reversión a ritmo sinusal, sin embargo no se estratificó a los pacientes con hipertensión arterial en control o descontrol, únicamente se tomó en cuenta el antecedente.

## X. CONCLUSIONES

La diabetes mellitus, la hipertensión arterial o el tabaquismo no se asociaron a recurrencia de la taquiarritmia después de ablación exitosa (inmediata, <24 hr o tardía 6 meses), en los pacientes que fueron sometidos a ablación por fibrilación auricular, flúter auricular o taquicardia auricular.

El factor que tuvo asociación a la recurrencia de taquiarritmia antes de las 24 hr fue el haber presentado un procedimiento de ablación previa al evento índice. Adicionalmente otro factor asociado a la recurrencia de la taquiarritmia después de 6 meses fue el uso previo de algún antiarrítmico. Otro factor que tuvo asociación a la recurrencia de taquiarritmia por fibrilación auricular, fluter auricular y taquicardia auricular fue el antecedente de hipertensión arterial sistémica.

## X. BIBLIOGRAFIA

- 1.- DP, Z., Libby, P., & Bonow, R. (2018). *Braunwald's Heart Disease a Text Book of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, PA: ELSEVIER.
- 2.- Pellman, J., & Sheikh, F. (2015; 5(2)). Atrial Fibrillation: Mechanisms, Therapeutics, and Future Directions. *Compr Physiol*, 649-665.
- 3.- Veenhuizen, G., Simpson, C., & Abdollah, H. (2004; 171(17)). Atrial Fibrillation. *CMAJ*, 755-760.
- 4.- Mojuvic, N., Marinkovic, M., & Lenarczyk, R. (2017;34 (8)). Catheter Ablation of Atrial fibrillation: An overview for clinicians. *Adv Ther*, 1897-1917.
- 5.- Katritsis, G., & Calkins, H. (2012;1). Catheter Ablation of atrial fibrillation- Techniques and Technology. *Arrhythmia and Electrophysiology Review*, 29-33.
- 6.- Liu, J., Wu, S., & Wen, J. (2012). Catheter ablation for paroxysmal and persistent atrial fibrillation. *Cochrane Database of Systemic Reviews*.
- 7.- Joshi, S., Choi, A., Kamath, G., & et al. (2009 (20)). Prevalence, predictors, and prognosis of atrial fibrillation early after pulmonary vein isolation: Findings from 3 months of continuous Automatic ECG Loop Recordings. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 1089-1094.
- 8.- Epicoco, G., & Sorgente, A. (2014 6(5)). Predictors of atrial fibrillation recurrence after catheter ablation. *J Atr Fibrillation*, 1016.
- 9.- Calkins, H., Reynolds, M., Spector, P., Sondhi, M., & et al. (2009;2). Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation. *Circ Arrhythmia Electrophysiol*, 349-361.
- 10.- Lin, Y., Wu, H.-K., Wang, T.-H., & et al. (2019;9). Trend and risk factors of recurrence and complications after arrhythmias radiofrequency catheter ablation: a nation-wide observational study in Taiwan. *BMJ Open*, e023487.
- 11.- Chen SA, T. C. (1998;9). Focal atrial tachycardia: reanalysis of the clinical and electrophysiological characteristics and prediction of successful radiofrequency ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 355-365.
- 12.- Miguel Vacca, L. S. (2001;34). Eficacia a largo plazo de la ablación con radiofrecuencia en la taquicardia auricular. *Rev Esp Cardiol*, 29-36.
- 13.- Leandro Tomas, A. O. (2017;85). Predictores de recurrencia y resultados en la ablación de la fibrilación auricular paroxística. *Rev Argent Cardiol*, 209-210.
- 14.- Lu, Z., Liu, N., Bai, R., & Yao, Y. (2015; 40 Suppl 2). HbA1c levels as predictors of ablation outcomes in type 2 diabetes mellitus and paroxysmal atrial fibrillation. *Herz*, 130-6.

- 15.- Xu, J., G. Y. Luc, J., & Phan, K. (2016:8(9)). Atrial fibrillation: review of current treatments strategies. *J Thorac Dis*, E 886-E900.
- 16.- Yun Gi Kim, J.-I. (2019). Clinical and Echocardiographic risk factors predict late recurrence after radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation. *Scientific Reports* , 6890.
- 17.- Brandes, A., Smit , M., Nguyen, B., & et al. (2018 7(2)). Risk Factor Management in Atrial Fibrillation. *Arrhythmia & Electrophysiology Reviews*, 118-27.
- 18.- Huxley , R., Lopez, F., & Folsom , A. (2011;123). Absolute and attributable risks of atrial fibrillation in relation to optimal and borderline risk factors. The Atherosclerosis Risk Communities (ARIC) Study. *Circulation*, 1501-1508.
- 19.- Deneke, T., Schade, A., Krug, J., & et al. (2012 (4)5). Predictors of recurrence after catheter ablation of persistent atrial fibrillation. *J Atr Fibrillation*, 498. Deisenhofre, I., Estner, H.,
- 20.- Deisenhofre, I., Estner, H., Zrenner, B., & et al. (2006;8). Left atrial tachycardia after circumferencial pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: incidence, electrophysiological characteristics, and results of radiofrequency ablation. *Europace*, 573-82.
- 21.- Santoro, F., Di Biase , L., Trivedi, C., & et al. (2015 (1)3). Impact of Uncontrolled Hypertension on Atrial Fibrillation Ablation Outcome. *JACC: Clinical Electrophysiology*, 164-173.