



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"**

TESIS

**INCIDENCIA DE EVENTO VASCULAR CEREBRAL POSTERIOR A
ABLACION CONVENCIONAL DE FLUTTER AURICULAR COMUN
DEPENDIENTE DEL ISTMO CAVO TRICUSPIDEO**

**Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez"**

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Tutor de Tesis

Dr. Jorge Rafael Gómez Flores

Tesista:

Dra. Erika Aracely Rodríguez Barriga

México, Distrito Federal a 30 de Julio de 2015



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.

DEDICATORIA

A mis Padres, quienes incondicionalmente me han apoyado a través de este largo camino

A mis hermanos, quienes me alientan a seguir superandome

A todas las personas que han contribuido a mi formación

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor de Tesis,
Dr. Jorge Rafael Gómez Flores

Al Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio
Chávez”
Dr. José Fernando Guadalajara Boo

.NDICE

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
ANTECEDENTES.....	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	27
JUSTIFICACIÓN.....	28
HIPÓTESIS.....	29
OBJETIVOS.....	30

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO.....	31
UNIVERSO DE TRABAJO.....	31
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	32
RECOLECCION DE DATOS.....	33
DEFINICION DE VARIABLES.....	33
ANALISIS ESTADISTICO.....	37
POBLACION OBJETIVO.....	37
MUESTRA O PABLACION DE ESTUDIO.....	37
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	39
RECUSROS PARA EL ESTUDIO.....	39
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	38
RESULTADOS	40
DISCUSIÓN	49

CONCLUSIONES	53
ANEXOS	54
BIBLIOGRAFÍA	64

INTRODUCCION

Con el advenimiento de nuevas ramas de cardiología, se ha logrado conocer más a fondo la fisiopatología de las enfermedades cardiovasculares que mas aquejan a la población mundial. La electrofisiología es un área de especialización dentro de la cardiología que se preocupa del estudio de las arritmias cardíacas. Esta especialidad ha tenido una evolución muy importante en los últimos 20 años sobre todo en cuanto tratamiento se refiere. ¹

La ablación transcatéter de las arritmias cardíacas experimentó progresos notables en la última década y se puede afirmar que es la rama de la electrofisiología que mas evolución ha experimentado. Las posibilidades terapéuticas de este procedimiento también variaron con los años y son muy pocas las arritmias que en la actualidad no son pasibles de ser tratadas por ablación por radiofrecuencia. El flutter auricular común (FAC) es una de las arritmias a las que se les puede ofrecer tratamiento curativo por medio de la ablación con catéter por radiofrecuencia, de ahí la importancia de que el cardiólogo tenga conocimiento de su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento y sobre

todo de las consecuencias que puede tener esta arritmia si no se detecta y se trata, como son la miocardiopatía inducida por taquicardia y eventos tromboembólicos como el evento vascular cerebral.¹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El riesgo de tromboembolismo y evento vascular cerebral tromboembólico (EVC) asociado a fibrilación auricular (FA), está claramente establecido. Estudios controlados aleatorizados han demostrado una reducción del riesgo relativo del 65% al 70% con el uso de la anticoagulación.²⁻⁴ Una revisión de la literatura sobre la cardioversión de la FA, sugiere que hay un riesgo de EVC y tromboembolismo de aproximadamente 5% cuando los pacientes no son anticoagulados las semanas inmediatamente antes y después de la cardioversión. Las guías de manejo son muy claras en recomendar la anticoagulación al momento de planear el tratamiento terapéutico con cardioversión así como la anticoagulación a largo plazo en todos los pacientes excepto en pacientes de bajo riesgo, cuando no existen contraindicaciones para la anticoagulación a largo plazo.⁵

La evidencia con respecto al riesgo de tromboembolismo en pacientes con flutter auricular común (FAC) es menos convincente, de hecho, las recomendaciones para el manejo de FAC son menos claras. Incluso se ha planteado la cuestión de si el flutter auricular es un factor de riesgo para EVC, y si se requiere anticoagulación para la cardioversión, llamando la atención sobre todo los resultados

discrepantes en la literatura.⁶⁻⁸ Por consiguiente, las recomendaciones publicadas no han sido concluyentes en relación con la anticoagulación durante el flutter auricular y posterior a la ablación con catéter. Más bien, la mayoría de las recomendaciones han señalado las similitudes mecánicas entre FAC y la fibrilación auricular (FA), y se ha propuesto que los pacientes con flutter auricular deben tratarse de manera similar a los pacientes con FA, a menos que la nueva evidencia sugiera lo contrario.⁸

Estudios anteriores han demostrado que la FA tras la ablación exitosa del istmo cavotricuspidé (ICT) del flutter auricular puede ocurrir en el 12% -54% de los pacientes. Sin embargo, los estudios que informen los factores de riesgo para EVC después de la ablación exitosa de FAC, están limitados, y no se ha establecido una clara estrategia de terapia anti trombótica post ablación.⁹⁻¹⁰

Por ello nuestra pregunta de investigación se plantea de la siguiente forma:

¿Existe riesgo tromboembólico posterior a realizar ablación con catéter del istmo cavo tricuspídeo para el tratamiento del flutter auricular común?

ANTECEDENTES

A partir del nacimiento de la electrofisiología como rama de la Cardiología, la perspectiva de los pacientes con Flutter Auricular Común (FAC) ha cambiado drásticamente. El conocimiento de la estructura del circuito, sustrato de esta arritmia, ha logrado desarrollar técnicas de ablación que logran la curación en > 90% de los casos con recurrencias del 3-11%. Se han tipificado subtipos de circuitos y técnicas terapéuticas individualizadas.¹¹

A pesar del éxito obtenido con la ablación, el pronóstico de los pacientes se ve afectado por la aparición de Fibrilación Auricular y eventos tromboembólicos post-procedimiento. Tradicionalmente, la Sociedad Europea de Cardiología, engloba a los pacientes con flutter y fibrilación auricular en cuanto al riesgo de evento vascular cerebral se refiere. Es por eso que la tendencia actual en FAC, una vez obtenida “la curación” es prevenir la aparición de fibrilación auricular así como eventos vasculares cerebrales a corto y largo plazo.¹¹

Es bien conocida la fisiopatología del FAC, como ya se mencionó anteriormente, la ablación del ICT ha logrado altas tasas de curación,

sin embargo, no hay guías “formales” de tratamiento para esta arritmia. El éxito del tratamiento es muy variable en los estudios clínicos, y estos difieren en número de pacientes, técnicas de ablación, y puntos finales. Además, la incidencia de eventos tromboembólicos post- ablación, es un sesgo para establecer riesgos inherentes al FAC.

11

ABLACIÓN CONVENCIONAL DEL ICT:

A pesar de la utilidad de el ECG de 12 derivaciones en diagnosticar FAC típico, se debe realizar un estudio electrofisiológico con mapeo y arrastre para confirmar el mecanismo subyacente.¹²

ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO

Para el estudio electrofisiológico del FAC, el mapeo de activación puede ser realizado usando un catéter multielectrodo o un sistema de mapeo de activación computarizada 3D. Para un catéter multielectrodo de mapeo estándar, los catéteres son posicionados en la aurícula derecha (AD), alrededor del anillo de la válvula tricúspide (VT). Estos catéteres pueden ser extendidos hacia el ICT lateral o a través de todo el ICT dentro del seno coronario (SC), dependiendo del diseño. Los

registros obtenidos durante el FAC desde todos los electrodos son entonces analizados para determinar la secuencia de activación en la AD.¹²

ABLACIÓN

El objetivo de la ablación es crear una línea de bloqueo bidireccional que corte transversalmente el ICT desde la VT a la vena cava inferior (VCI).¹²

Generalmente se prefiere un catéter curva largo (curva larga media-distal, Boston Scientific, Inc., Natick, MA) para asegurar que el electrodo de ablación alcance el anillo de la VT, especialmente en pacientes con una AD grande. El uso de catéteres con puntas largas (8 a 10mm) o electrodos de ablación irrigados reduce la duración del procedimiento y mejora los resultados.¹²

El objetivo de la ablación de la FAC dependiente de ICT es el ICT, el cual, cuando se utilizan catéteres electrodos multipolar estándar para mapeo-ablación, se localiza con un abordaje guiado combinado con fluoroscopia y electrofisiología. El objetivo usual para la línea de ablación es el istmo central debido a que en este punto el ICT está a su más corta anchura (desde la VT a VCI) y tiene una

musculatura delgada. El catéter de ablación es posicionado en el ICT con fluoroscopia, con el electrodo distal de ablación sobre o cerca del anillo de la VT en la proyección oblicua anterior derecha, y a la mitad entre el septum y la pared libre de la AD en la proyección oblicua anterior izquierda. La posición del electrodo distal de ablación se ajusta entonces hacia o lejos del anillo de la VT, basado sobre la razón de las amplitudes del electrocardiograma auricular y ventricular (razón A/V), registrado por el electrodo de ablación bipolar.¹²

Después de que el catéter de ablación es posicionado sobre o cerca del anillo de la VT, se retira muy lentamente durante la ablación hacia la VCI mientras la energía de radiofrecuencia se aplica continuamente. Alternativamente, se puede retirar de una manera gradual, unos pocos milímetros a la vez con pausas de 30 a 60 segundos en cada localización, durante una aplicación de energía continua o ininterrumpida. El catéter debe retirarse gradualmente hasta que el electrodo de ablación distal no registre ningún electrograma auricular, indicando que se ha alcanzado la VCI o hasta que se observe por medio de fluoroscopia, que el electrodo de ablación se deslice bruscamente fuera de la válvula de Eustaquio.¹²

Conforme el catéter se retira de la VT a la VCI, se registra el sitio de mayor voltaje pico a pico. El catéter de ablación se devuelve al sitio de máximo voltaje, y se entrega energía por radiofrecuencia por 60 segundos o hasta que haya una reducción del 50% en el voltaje del electrograma. La línea entonces se vuelve a mapear para el voltaje del electrograma que permanece más largo y el procedimiento se repite hasta que el bloqueo del istmo se confirme.¹²

Después de que la ablación del ICT se ha completado, determinado por los criterios fluoroscópicos y electrofisiológicos, las pruebas se pueden realizar inmediatamente y repetirse por lo menos cada 20 a 30 minutos para asegurarse que el bloqueo bidireccional del ICT se ha alcanzado y sea persistente.¹²

EL PUNTAJE CHAD2DS2VASc Y RIESGO DE EVENTO TROMBOEMBÓLICO:

El esquema más simple de evaluación de riesgo es la clasificación de CHADS2, se desarrolló a partir de los criterios del *Stroke prevention in atrial fibrillation* (SPAF) y considera los siguientes factores de riesgo:

- Insuficiencia cardiaca (IC)
- Hipertensión arterial sistémica
- Edad mayor de 75 años
- Diabetes mellitus
- EVC o ataque isquémico transitorio (AIT) previo

Se asigna dos puntos al antecedente de EVC o AIT y un punto a cada uno de los factores de riesgo restantes. De esta forma, la clasificación de riesgo de CHADS2 se usa como una forma inicial para la valoración de riesgo de EVC.

La puntuación de CHADS2 estratifica el riesgo en base a los puntos de la siguiente manera:

- 0 puntos es riesgo bajo
- 1 punto riesgo moderado
- ≥ 2 como riesgo elevado

En pacientes con una clasificación CHADS2 ≥ 2 , se recomienda el tratamiento con fármacos anti vitamina K (AVK) ajustando la dosis

para alcanzar un INR de 2.5 (intervalo 2-3) a menos que este contraindicado. (Ajustado según las diferentes patologías).

Existen otros factores de riesgo que deberían de ser considerados en la estratificación de riesgo de EVC y tromboembolia por FA. Por ejemplo, el género femenino aumentó el riesgo de tromboembolia en el Euro Heart Survey y otras cohortes. El género femenino tiene un riesgo relativo de tromboembolia ajustado de 1.6 (IC 95%, 1.3-1.9).¹³

Es por esto que se reestructuró el esquema de clasificación de riesgo para EVC Birmingham/NICE, incorporando factores de riesgo adicionales. Este esquema fue comparado con esquemas de la cohorte de pacientes Euro Heart Survey AF, en el cual se valoró la mortalidad y los eventos adversos durante un año. En este estudio se definieron como factores de riesgo definitivos: EVC, AIT, tromboembolia previa, edad mayor de 75 años y la combinación de factores de riesgo como: insuficiencia cardiaca, hipertensión, diabetes, enfermedad vascular, género femenino y edad 65-74 años.

Es así como se origina el puntaje CHA2DS2-VASc.¹³⁻¹⁴

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES POST-ABLACION DEL ICT:

Según un metanálisis publicado en la revista Circulation en el 2009, la tasa de éxito de la Ablación del ICT a corto plazo es de 94% (95% IC, 93 a 95.2. $p < 0.05$), con índices aun mayores con el uso de electrodos de Radiofrecuencias de 8 a 10 mm, y bloqueo bidireccional. La tasa de recurrencia es de 10.9% (95% IC, 9.6-12.3) en seguimientos de 13.8 ± 0.3 meses, de igual forma, menor tasa con el uso de electrodos de RF de 8-10 mm así como bloqueo bidireccional del mismo. La incidencia de complicaciones es de 2.6% (95% IC 2.1 a 3.1) siendo la más común el bloqueo AV completo, seguido por derrame pericárdico, eventos vasculares cerebrales, arritmias ventriculares e infarto agudo al miocardio.¹⁵

EVENTO VASCULAR CEREBRAL POST-ABLACION DEL ICT

Muchos pacientes con flutter auricular tienen períodos alternados de fibrilación auricular por lo que es difícil saber el riesgo exacto de la formación de trombos (y posterior embolización) atribuible al flutter auricular.¹⁶

La función mecánica auricular no es normal en pacientes con flutter auricular. Sin embargo, la ecocardiografía Doppler ha demostrado una función mecánica auricular más organizada en el flutter auricular sostenido, a diferencia de la FA, en la cual la organización de la contracción auricular está ausente. En 2001 se realizó un estudio retrospectivo con ecocardiografía transesofágica inmediatamente antes y después de la cardioversión en 19 pacientes con flutter auricular y 44 pacientes con FA, y se observó que el riesgo de EVC en pacientes con flutter auricular (RR = 1,41) era mayor que en el grupo control (RR = 1,00), pero menor que el del grupo de la fibrilación auricular (RR = 1,64). Por otra parte, los pacientes con aleteo auricular que posteriormente tuvieron un episodio de fibrilación auricular tenían un mayor riesgo de EVC (RR = 1,56) que los pacientes con flutter auricular que nunca han tenido un episodio de fibrilación auricular (RR = 1,11). Se concluyó que el aturdimiento de la aurícula izquierda también ocurre en pacientes con flutter auricular, aunque en menor grado que en aquellos con fibrilación auricular. Estos datos sugieren que los pacientes con flutter auricular están en riesgo de eventos tromboembólicos después de la cardioversión,

aunque este riesgo es más bajo que en los pacientes con fibrilación auricular debido a la mejor función de la auricular izquierda.¹⁷

El riesgo de embolización en el flutter auricular se relaciona con la presencia de factores de riesgo y la necesidad de cardioversión o ablación. Los factores de riesgo de tromboembolismo clínico incluyen enfermedad valvular cardíaca (por ejemplo, enfermedad reumática del corazón, válvulas protésicas), mayor edad, depresión de la función sistólica ventricular izquierda ó insuficiencia cardíaca, hipertensión, diabetes, enfermedad vascular e historia de tromboembolismo.¹⁸

Existe un mayor riesgo de tromboembolismo clínico en pacientes con flutter auricular persistente en comparación con la población general. En una revisión sistemática, el riesgo embólico a largo plazo en pacientes con flutter auricular sostenido (con diferentes factores de riesgo) se estimó en aproximadamente un 3% por año. En comparación, la tasa de tromboembolismo en pacientes con FA fue de <1% al año en pacientes sin factores de riesgo, incrementando el riesgo con el aumento de la puntuación CHA2DS2-VASc.¹⁹⁻²¹

Aunque el riesgo de embolización en el momento de la cardioversión aumenta en comparación con individuos no sometidos a cardioversión, el riesgo absoluto para el flutter auricular puro (sin

factores de riesgo conocidos) no se conoce con un alto grado de confianza debido al hecho de que muchos pacientes incluidos en los estudios de eventos relacionados a la cardioversión, también tienen o han tenido episodios de FA.²²⁻²³ La embolización puede estar relacionada con una reducción transitoria en la función mecánica auricular, conocido como aurícula "aturdida" o aturdimiento auricular, y es común después de la cardioversión exitosa del flutter auricular. El aturdimiento auricular también se produce después de la ablación con radiofrecuencia, además la FA puede aparecer meses o años después del procedimiento de ablación de FAC, lo que se piensa que contribuye a la ocurrencia de EVC.²⁴⁻²⁵

Para los pacientes en el FAC programados a ablación por radiofrecuencia, la anticoagulación se maneja, a grandes rasgos, de una manera similar a la de los pacientes con FA que se someten a cardioversión. La mayoría de estos pacientes requieren un mínimo de cuatro semanas de anticoagulación adecuada antes del procedimiento. Si el paciente no está en FAC en el momento de la ablación, la anticoagulación terapéutica no es necesaria y el ecocardiograma transesofágico por lo general no se realiza. La anticoagulación para la prevención de eventos embólicos puede ser

necesaria, al menos de forma temporal, después de la ablación de FAC debido al potencial desarrollo de flutter auricular recurrente o FA dentro de los primeros seis meses después de la ablación. Sin embargo, no hay estudios que aborden directamente esta cuestión y en general se recomienda anticoagulación por lo menos un mes posterior a la ablación de FAC. Para los pacientes con evidencia de flutter auricular recurrente o antecedente de FA previo a la ablación, se prefiere tratamiento anticoagulante por tiempo indefinido en la mayoría de los pacientes o al menos seis meses junto con la reevaluación de la necesidad de anticoagulación a largo plazo. Puede ser razonable anticoagular por un mes al paciente con antecedente de FA y una puntuación CHADS2 de ≤ 1 .²⁶⁻²⁷

En 2012, Todd T. Tomson y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo para determinar el riesgo de EVC y FA después de la realización de ablación del ICT por radiofrecuencia del FAC. Se estudio a 126 pacientes con una media de seguimiento de 40 a 30 meses después de la ablación. Después de la ablación exitosa de FAC, la FA ocurrió en 46 pacientes (37%). El EVC ocurrió en 8 pacientes (6%) durante el seguimiento, con una incidencia de 21 eventos cerebrovasculares por 1000 persona-año. En seis de los 8

pacientes con EVC se documentó FA después de la ablación del FAC, siendo la FA el único factor de riesgo asociado con el riesgo de EVC.

28

En 2010, Moubarak y colaboradores realizaron una revisión de un estudio previo de 135 pacientes con FAC sometidos a ablación con radiofrecuencia en donde habían reportado una ocurrencia de FA de 73%. Se analizó retrospectivamente un análisis de los datos para determinar la incidencia y características de EVC, con una media de seguimiento de 7.1 años. Solo 9 pacientes desarrollaron EVC, tenían una media de edad de 72 años al momento de la ablación, cinco pacientes tenían historia de FA previo a la ablación y 2 tuvieron FA de novo posterior a la ablación. Los eventos de EVC ocurrieron 4.4 a 6.2 años después de la ablación con una media de 5.6 años. Los 7 pacientes en quienes se les documentó FA previo al desarrollo de EVC, el puntaje de CHADS2 al momento del evento fue de 0 en 1 paciente, 1 en 3 pacientes y ≥ 2 en 3 pacientes. La edad fue el único predictor de EVC en el análisis univariado. No hubo diferencias con respecto a los factores de riesgo aterosclerótico y no se correlacionó con los eventos de recurrencia de flutter auricular. El puntaje medio de CHADS2 no fue diferente entre los pacientes que desarrollaron EVC y

los que no desarrollaron EVC. La incidencia de EVC en el estudio fue tan bajo como el esperado en la historia natural del FAC crónico, pero mayor que la incidencia de EVC en la población general de la misma edad.²⁹

Nicolas Clementy y colaboradores, examinaron retrospectivamente a 8,962 pacientes con diagnóstico de FAC o FA, con una media de seguimiento de $934 \pm 1,134$ días, y de los cuales 875 se sometieron a ablación del ICT. Se observó que los pacientes que se sometieron a ablación del ICT estuvieron significativamente asociados con un bajo riesgo de mortalidad por todas las causas (HR 0.55, 95% IC 0.36 a 0.84, $p = 0.006$) y EVC y/o eventos tromboembólicos (HR 0.53, 95% IC 0.30 a 0.92, $p = 0.02$). Después de la ablación, no hubo diferencia significativa en el riesgo de eventos tromboembólicos entre pacientes con historia de FA y aquellos con FAC (HR 0.83, 95% IC 0.41 a 1.67, $p = 0.59$). Se concluyó que los pacientes con FAC que se sometieron a ablación del ICT con ablación por radiofrecuencia, tuvieron bajo riesgo de EVC y/o eventos tromboembólicos y muerte por cualquier causa, independientemente de que tuvieran historia de FA o no.³⁰

En un estudio observacional de Javier García Seara, en 2014 donde se evaluó la incidencia, predictores y el impacto clínico del pronóstico de la FA después de la ablación del ICT del FAC. Se dio seguimiento a 408 pacientes con FAC sometidos a ablación del ICT. Dieciocho pacientes (4.4%) presentaron EVC durante el seguimiento. El tiempo medio de presentación del EVC posterior a la ablación fue de 5.1 ± 3.1 años. A 7 pacientes se les documentó FA previo al EVC, y a 4 pacientes se les documentó FA con un promedio de 3.4 años posterior al EVC. Siete pacientes estaban en tratamiento con anticoagulación oral (ACO), tres con ácido acetilsalicílico (AAS) y 8 pacientes no recibían ningún tratamiento de prevención para EVC. De los pacientes que se encontraban con ACO, cuatro tenían un rango de INR entre 2-3 en el último monitoreo previo al EVC. El puntaje medio de CHA2DS2 de los pacientes que desarrollaron EVC fue de 2.56. La incidencia de EVC de los pacientes que no presentaron FA fue de 0.7 por 100 persona-años (IC 0.3-1.2). La incidencia de EVC de los pacientes que presentaron FA fue de 1.1 por 100 persona-años (IC 0.4-1.2). El HR para EVC en pacientes que se les documentó FA fue de 2.93 (95% IC 1.12-8.90). No se identificó ninguna variable predictiva para EVC en los pacientes sin antecedente de FA. Cuando

de analizó la muestra con antecedente de FA, la edad se asoció con un riesgo significativo con un HR de 1.17 (95% IC 1.02-1.33).³¹

Voight y colaboradores realizaron un estudio cohorte multicéntrico que incluyó 315 pacientes con el propósito de determinar la incidencia y predictores de FA de nuevo inicio y EVC posterior a ablación del ICT de flutter auricular aislado, excluyendo a los pacientes con historia de FA. Se realizó un seguimiento de 2.5 ± 1.8 años posterior a la ablación. Se encontró que 80 pacientes (25%) desarrolló FA posterior a la ablación. En un análisis multivariado se encontró que la apnea obstructiva del sueño y la dilatación de la AI fueron factores independientes asociados a la aparición de FA de novo. La ACO fue suspendida en 58% de los pacientes con un promedio de 3.3 ± 4.8 meses después de la ablación. Se documentó EVC solo en 3 pacientes (1%) durante el seguimiento considerándose un evento relativamente raro.³²

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la incidencia de evento vascular cerebral en pacientes portadores de Flutter Auricular Común sin patología valvular cardiaca asociada posterior a ser sometido a técnica de ablación por radiofrecuencia del ICT?

JUSTIFICACIÓN

Se necesita definir el riesgo tromboembólico del flutter auricular común post ablación del ICT en nuestro Instituto ya que esto contribuiría al cambio en la tendencia de homologar el tratamiento anticoagulante del flutter con el de la fibrilación auricular, así como determinar qué factores influyen en la aparición de evento vascular cerebral posterior a la ablación de flutter auricular común.

HIPÓTESIS

NULA

No existe diferencia en la incidencia de evento vascular cerebral en los pacientes con flutter auricular común llevados a ablación del ICT.

ALTERNA

Existe diferencia en la incidencia de evento vascular cerebral en los pacientes con flutter auricular común llevados a ablación del ICT.

OBJETIVOS

GENERAL

Establecer la incidencia de evento vascular cerebral del flutter auricular común posterior a la ablación exitosa del ICT en nuestra población.

ESPECÍFICO

Documentar variables clínicas y demográficas de los pacientes con flutter auricular común, como factores predictores para el desarrollo de evento vascular cerebral posterior a la ablación del ICT convencional.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, longitudinal, retrolectivo.

UNIVERSO DEL TRABAJO

Se realizó un análisis retrospectivo en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. Incluimos a pacientes con diagnóstico de Flutter Auricular común candidatos a ablación del ICT convencional del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. Se describieron características clínicas y demográficas de los pacientes quienes cumplieran con los criterios de inclusión.

La recolección de datos, se realizó en el periodo comprendido entre el 1o de enero de 2008 y 31 de diciembre de 2013, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos géneros. Con edad mayor de 18 años.
- Pacientes que asistan a la consulta externa del Instituto Nacional de Cardiología, “Ignacio Chávez”.
- Pacientes con diagnóstico de Flutter auricular común, que fueron sometidos a ablación del Istmo cavo-tricuspídeo con técnica de ablación convencional.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con valvulopatía documentada, de moderada a severa.
- Pacientes sometidos a cambio valvular único, doble o triple en algún punto de la historia clínica.
- Pacientes portadores de cardiopatía congénita compleja, excepto comunicación interauricular tratada fuera del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes cuya información no se recabó de manera total.

RECOLECCION DE DATOS

Recabamos la información mediante el expediente clínico electrónico. Las diversas variables consideradas para determinar los objetivos de esta tesis se muestran en el material anexo, las cuales se recabaron con cada uno de los pacientes.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES CLINICAS:

Variables Continuas:

Edad: Se midió en años cumplidos hasta el momento de la revisión del expediente clínico electrónico del paciente.

Diámetro de la aurícula izquierda: Se midió en mm (antero posterior) de acuerdo a lo reportado en el último ecocardiograma reportado en el expediente clínico del paciente.

Diámetro de la aurícula derecha: Se midió en mm (antero posterior) de acuerdo a lo reportado en el último ecocardiograma reportado en el expediente clínico del paciente.

Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo: Se midió en por ciento de acuerdo a lo reportado en el expediente clínico del paciente.

Presión sistólica de la arteria pulmonar: Se midió en mmHg de acuerdo a lo reportado en el último ecocardiograma reportado en el expediente clínico del paciente.

Tiempo de evolución del Flutter Auricular: Tomando como referencia la fecha de diagnóstico por expediente electrónico, medido en años.

Índice internacional normalizado (INR): Se documentó la cifra de INR obtenida el día del procedimiento en un promedio de 4 tomas previos, así como el día del evento vascular cerebral en caso de documentarse.

Variables Nominales:

Género: Se clasificó en género masculino o femenino y se midió en una escala de medición de tipo categórica nominal.

Tipo de Flutter: Se clasificó según la propagación del impulso en el circuito de ICT, horario ó antihorario, en escala de medición categórica nominal.

Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo: Si tiene o no el diagnóstico por ecocardiograma, medido en escala categórica nominal.

Diabetes mellitus tipo 2: Si tiene o no el diagnóstico, medido en escala categórica nominal.

Hipertensión arterial sistémica: Si tiene o no el diagnóstico, medido en escala categórica nominal.

Evento vascular cerebral/isquemia cerebral transitoria, infarto agudo al miocardio, enfermedad arterial periférica: Si tuvo o no el antecedente; si fue ataque isquémico transitorio, EVC de tipo isquémico o hemorrágico. Medido en escala categórica nominal.

CHA2DS2-VASc: Se consideró el riesgo de evento tromboembólico en subgrupos de acuerdo al puntaje, con 0 factores; riesgo bajo, puntaje con 1 factor; riesgo moderado y ≥ 2 factores; riesgo alto.

Fibrilación auricular pre-ablación: Si tenía o no el diagnóstico, generalmente de tipo paroxístico, medido en escala categórica nominal.

Tratamiento antiarrítmico: Si el paciente fue tratado con las diferentes clases de antiarrítmicos, en nuestro caso: Amiodarona, Beta bloqueador, Propafenona, Digoxina, Dofetilide, Sotalol, Antagonistas de canales de calcio o ninguno (si no recibía tratamiento).

Disfunción del nodo sinusal: Si tenía el diagnóstico o no, previo a ser sometido a procedimiento, como parte del espectro del síndrome taquicardia bradicardia.

Necesidad de Marcapaso definitivo post-procedimiento: Si se requirió o no, especificando la fecha de colocación, post ablación del ICT.

Anticoagulación: Si tenía tratamiento o no previo a ser sometido a ablación del ICT

Tipo de Anticoagulación: En caso de tener el antecedente, se señalan, 3 tipos, anti vitamina K (AVK), nuevos anticoagulantes orales (nACO) o ninguno.

Uso de aspirina: Si tenía el antecedente o no, medido en escala categórica nominal.

Tipo de Ablación: Se considero Convencional o no, exitosa o no. Se especifico la fecha del procedimiento así como si se utilizó sistema de mapeo electroanatómico CARTO o Ensite.

Éxito de la ablación: Tomando en cuenta como éxito, lograr ritmo sinusal final al termino del procedimiento, medido en escala categórica nominal.

Eventos post-ablación: Eventos finales, post ablación del ICT, en nuestro caso, tromboembolicos (evento vascular cerebral) o recurrencia de arritmias (Fibrilación o Flutter Auricular), especificando la fecha del mismo.

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 20 para Mac. Las variables categóricas se describieron con valores absolutos (porcentaje) y la comparación entre los grupos de tratamiento se realizó con la prueba de Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher. La mayoría de las variables numéricas tuvieron una distribución no normal. La comparación entre grupos se realizó con ANOVA (valor de p por prueba de Kolmogorov-Smirnov <0.05).

POBLACION OBJETIVO:

Pacientes con diagnóstico de Flutter Auricular sin evidencia por ecocardiograma de valvulopatía cardiaca moderada a severa candidatos a ablación del istmo cavo-tricuspídeo convencional de la consulta externa y hospitalización del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

MUESTRA O POBLACION DE ESTUDIO:

Pacientes con diagnóstico de Flutter Auricular que cumplen los criterios de inclusión y fueron sometidos a Ablación del Istmo-cavo

tricuspídeo con técnica convencional, de la consulta externa y hospitalización del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”.

CALCULO DEL TAMANO DE LA MUESTRA:

Se estudio la totalidad de pacientes que cumplen criterios de inclusión, en el periodo que abarca el 1º de Enero de 2008 al 31 de Diciembre de 2013

CONSIDERACIONES ETICAS

No existen consideraciones éticas.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

- Base de datos realizada en base a el expediente electrónico del Instituto Nacional de Cardiología
- SPSS 20 para Macintosh.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- De Agosto de 2013 a Marzo de 2014, desarrollo del título, planteamiento del problema, análisis de bibliografía y antecedentes, preguntas de investigación y criterios de inclusión y exclusión.
- De Marzo de 2014 a Marzo de 2015, obtención de datos del expediente clínico electrónico, en base a criterios de inclusión y exclusión.
- De Marzo de 2015 a Mayo de 2015, organización de información y desarrollo del marco teórico.
- De Mayo de 2015 a Julio de 2015, análisis y publicación de resultados.

RESULTADOS

Se analizó de manera retrospectiva los datos de los 112 pacientes incluidos en el estudio con diagnóstico de Flutter auricular común sin evidencia de patología valvular asociada según los criterios de inclusión/exclusión antes descritos, que acudieron de manera consecutiva a la consulta externa de cardiología u hospitalización del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, en el periodo entre Enero de 2008 y Enero de 2013 y que fueron sometidos a ablación del istmo cavo tricuspídeo.

Las características basales de los pacientes se resumen en la

Tabla 1.

Variable	Pacientes (n=112) (% del total)
Sexo Masculino, n, %	74 (66.1)
Sexo Femenino, n, %	38 (33.9)
Edad, anos \pm , DE	60.38 (\pm 16.2)
Diámetro de AI, mm, \pm , DE	45.53 (\pm 8.5)

Variable	Pacientes (n=112) (% del total)
Diámetro de AD, mm, \pm , DE	46.91 (\pm 10.3)
Hipertrofia del VI, n	36 (32)
FEVI, %, \pm , DE	55.3 (\pm 12.2)
Presión sistólica de la AP, mmHg, \pm , DE	34.77 (\pm 21.3)
Flutter Sentido Antihorario, n, \pm , DE	93 (83)
Años de evolución del Flutter, n, \pm , DE	7.68 (3.1)
Hipertensión Arterial Sistémica, n	33 (29.5)
Diabetes Mellitus tipo 2, n	15 (13.4)
EVC, AIT, o TEP previa, n	12 (10.7)
IAM o EAP, previa, n	13 (11.6)
Antiarrítmico previo, n, \pm , DE	77 (68.9)
CHADS2DS2VASc 0, n,	19 (17)
CHADS2DS2VASc 1, n,	49 (43.8)

Variable	Pacientes (n=112) (% del total)
CHADS2DS2VASc >2, n,	44 (39.3)
Fibrilación auricular previo a ablación, n	20 (17.9)
Disfunción del nodo sinusal previa, n,	16 (14.3)
Anticoagulación con AVK previa, n,	45 (40.2)
Tratamiento con Acido Acetilsalicílico, n	56 (50)
Ritmo sinusal final post-ablación, n	72 (64.3)

Tabla 1. DE, desviación estándar. AI, aurícula izquierda. AD, aurícula derecha. FEVI, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo. PSAP, presión sistólica de la arteria pulmonar. EVC, evento vascular cerebral. AIT, ataque isquémico transitorio. TEP, tromboembolia pulmonar. AVK, anti-vitamina K. IAM, infarto agudo al miocardio. EAP, enfermedad arterial periférica.

Se revisó el INR de los 112 pacientes, y últimas 3 tomas en el periodo de un año a partir del último valor de INR registrado en el expediente electrónico. Se observó que el 60.7% de los pacientes contaban con un INR de 1.0 durante el evento, esto por probable sub anticoagulación o tratamiento solo con antiagregantes plaquetarios o

nulo. El 24.3% con una INR >2.0 (en su mayoría, registrados en 2.0) teniendo como límite superior un solo paciente con INR registrado en 5.6, cabe mencionar que se excluyeron los eventos de sangrado dentro del grupo total de pacientes.

Una vez documentada la fecha del procedimiento, siendo exitoso o no, se buscaron en el expediente electrónico, eventos finales (antes comentados), siendo los más importante las recidivas de arritmias y EVC. Del total (n=112), en 71 pacientes (63.4%) se observó que estuvo libre de eventos en un periodo mínimo de 12 meses post-procedimiento.

El resto, 41 pacientes (36.6%) registro algún evento final, de esta cifra, 18 pacientes, (43%) debutó con Fibrilación auricular (no se especifica el tipo), 12 pacientes (29.2%) presento recidiva de Flutter auricular, y en 10 pacientes (24%) se registró un evento vascular cerebral isquémico sin especificar si fue aterotrombótico.

Se confrontaron los pacientes que desarrollaron EVC post ablación con todas las variables categóricas y numéricas, encontrando los siguientes resultados:

En cuanto al género, se observó que de los pacientes que desarrollaron EVC (8.9% de los 112 pacientes), la mayoría eran del

sexo masculino (70%), sin embargo no se observó significancia estadística con una $p=0.783$ (Figura 1).

Al estudiar a los pacientes que desarrollaron EVC, se observó que solo el 30% presentaban hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI) sin lograr significancia estadística con una $p=0.879$ (Figura 2).

En cuanto al tipo de Flutter atrial, el 90% de los pacientes que desarrollaron EVC presentaban Flutter atrial antihorario con una $p=0.539$ sin lograr una significancia estadística (Figura 3).

La hipertensión arterial no representó un factor asociado al EVC post ablación, al igual que la diabetes mellitus con una $p=0.136$ y $p=0.431$ respectivamente, lo cual no es estadísticamente significativo (Figura 4).

Al estudiar la presencia de FA pre ablación como factor predisponente, se observó que solo 3 pacientes (30%) que desarrollaron EVC post ablación tenían FA previamente, sin embargo con una $P=0.293$ lo cual no es estadísticamente significativo (Figura 5).

Es interesante destacar que de los pacientes que desarrollaron EVC post ablación, solo en uno se documentó FA post ablación, sin

embargo no se encontró una significancia estadística con una $p=0.608$ (Figura 6).

De los 10 pacientes que desarrollaron EVC post ablación, el 50% se encontraban bajo tratamiento con anticoagulación oral con AVK, con una $p=0.548$ (Figura 7).

Se encontró que el 50% de los pacientes que desarrollaron EVC post ablación, se encontraban bajo tratamiento con ácido acetilsalicílico (AAS), con una $p= 1.0$, lo que se puede interpretar es que el uso AAS es un factor neutro para el desarrollo de EVC post ablación, esto quiere decir que su uso, no ayuda o perjudica de ninguna manera para la aparición de EVC (Figura 8).

Los pacientes que desarrollaron EVC post ablación, 60% se encontraba con un INR de 1.0, mientras que 3 pacientes se encontraban con un INR entre 1.3-1.9 y solo un paciente se encontró con $\text{INR} >2.0$ con una $p=0.82$, sin significancia estadística (Figura 10).

Llama la atención que de los pacientes que desarrollaron EVC, el 70% no tuvo éxito en presentar ritmo sinusal posterior a la ablación del ICT con una $p=0.018$ por Chi cuadrada de Pearson, y por estadístico exacto de Fisher $p=0.033$, por medida de acuerdo a Kappa con una $p=$

0.018 (Figura 9), esto quiere decir que el flutter auricular, si juega un papel importante como factor asociado al desarrollo de EVC post ablación.

De los 112 pacientes que se sometieron a ablación del ICT, en el 35.7% (40 pacientes) no se obtuvo ritmo sinusal final, y de estos, solo 7 pacientes presentaron EVC post ablación, dicho en otras palabras, el 70% de los pacientes que desarrollaron EVC post ablación, no tuvieron una ablación exitosa del ICT, como ya se había mencionado previamente, con una $p=0.018$ por Chi cuadrado de Pearson y $p=0.023$ por el estadístico exacto de Fisher, lo que es estadísticamente significativo (Figura 11).

En cuanto a edad se refiere, se encontró una media de edad de presentación de EVC post ablación de 75.1 años, con una mínima de 49 y una máxima de 93 años, con una $p=0.004$ de Chi cuadrada de Pearson lo cual si tiene significancia estadística. Es de hacer notar que solo en un paciente (10%) de los 10 que presentaron EVC post ablación durante el seguimiento se le documentó FA post ablación con una $p=0.608$ por Chi cuadrada de Pearson (Figura 12).

Se encontró una FEVI media de presentación de EVC post ablación de 52.2% con una $p=0.263$. Al tomar en cuenta el diámetro de la AI, en este estudio se observó que no es un factor que influya en el desarrollo de EVC post ablación, teniendo una media de diámetro de AI de 47.9mm, con una $p=0.362$ que no es estadísticamente significativa. (Figura 13).

Se investigó el papel que juega la PSAP en el desarrollo de EVC post ablación encontrando relación con el desarrollo de EVC post ablación, se realizó un análisis con la curva de ROC y se encontró que a partir de una sensibilidad de 0.6, se identificó que una PSAP a partir de 47.5mmHg, se tiene mayor riesgo de desarrollar EVC post ablación con una $p=0.05$ la cual es estadísticamente significativa (Figura 13 y 14).

Al analizar el puntaje de CHA2DS2-VASc, se encontró que si tiene relación con el desarrollo de EVC post ablación a partir de un puntaje de 1, los pacientes que tenían un puntaje de 0, ninguno desarrollo EVC, y el único paciente dentro del estudio que tuvo un puntaje de 5, desarrollo EVC post ablación; se realizó un análisis con curva de ROC encontrando que a partir de una sensibilidad de 0.6, se identificó que un puntaje de CHD2DS2 VASc a partir de 2.5, aumenta

significativamente el riesgo de desarrollar EVC post ablación con una $p=0.0001$, lo cual es estadísticamente significativa (Figura 15 y 16).

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se recabó información de 112 pacientes, sin patología valvular concomitante, teniendo como punto final el desarrollo de evento vascular cerebral isquémico, con un mínimo de seguimiento de 1 año. Los puntos débiles de nuestro trabajo, es el carácter observacional y en número total de muestra, el cual al no ser grande, puede llevarnos a sesgos.

Entre las diferentes variables que fueron analizadas en este estudio que puedan contribuir al desarrollo de EVC, se encontró significancia estadística en la edad, PSAP, el puntaje de CHA2DS2 VASc y la falta de éxito para obtener ritmo sinusal posterior a la ablación del ICT.

En nuestro estudio se observó que los pacientes con flutter auricular común que se sometieron a ablación con radiofrecuencia del istmo cavo tricuspídeo, el 8.9% desarrollo evento vascular cerebral, sin discriminar si fue aterotrombótico o cardioembólico, lo cual se acerca e incluso sobrepasa lo descrito en la literatura, como en el estudio de Todd T. Tomson quien encontró que 6% de los pacientes que estudio, desarrollaron EVC post ablación.²⁸

La persistencia de flutter auricular común después de la ablación tuvo una relación estadísticamente significativa para el desarrollo de EVC, ya que 7 de los 10 (70%) pacientes que desarrollaron EVC, no tuvieron una ablación exitosa, lo cual fue estadísticamente significativo y que contrasta con el trabajo de Todd T. Tomson, en donde la persistencia de FAC no fue asociado a aumento de riesgo de EVC.²⁸

Se encontró que la edad promedio de los pacientes que desarrollaron EVC post ablación fue de 75 años, lo que ya se ha visto en otros estudios como en el de Moubarak y cols., en donde la edad fue la única variable significativa para el desarrollo de EVC, con un promedio de edad de presentación de 72 años.²⁹

Es interesante el hallazgo de la significancia estadística de la PSAP en el desarrollo de EVC, encontrando que a partir de una PSAP de 47.9 mmHg aumenta el número de pacientes que presentan EVC lo cual no se había descrito en estudios previos, sin embargo no se describe la causa específica del aumento de PSAP, como por ejemplo presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o tromboembolia pulmonar, lo cual tendría implicaciones específicas. En el estudio de García Seara y cols., se describe algo parecido,

describiendo la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica como factor asociado a la presencia de FA post ablación, por lo que existe podría existir una relación entre la PSAP y la aparición de FA post ablación del ICT.³¹

En cuanto el puntaje de CHA2DS VASc tiene una relación estadísticamente significativa con la aparición de EVC post ablación del ICT del FAC, encontrándose que el mayor número de casos se presentaban un puntaje de 2.5. Este mismo hallazgo lo documentó Moubarak en su estudio, sin embargo en este no se encontró significancia estadística.²⁹

La presencia de FA pre y post ablación no fue un factor asociado al desarrollo de EVC post ablación, solo a un paciente se le documentó durante el seguimiento FA, lo que difiere con los estudios previos como el de Todd T. Tomson, donde se ha encontrado esta asociación.²⁸ Sin embargo, concuerda con el estudio realizado por Nicolas Clementy y colaboradores, donde se concluyó que los pacientes con FAC que se sometieron a ablación del ICT con ablación por radiofrecuencia, tuvieron bajo riesgo de EVC y/o eventos tromboembólicos y muerte por cualquier causa, independientemente de que tuvieran historia de FA o no.³⁰

La mitad de los pacientes que presentaron EVC estaban bajo tratamiento con ACO, de los cuales el 60% se encontraba con un INR de 1.0 al momento del evento, lo que ya se ha encontrado en otros estudios como el de García Seara y cols.³¹ El otro 50% se encontraba bajo tratamiento con AAS, sin embargo, en el análisis se observó una $p=1.0$, lo que sugiere que la toma de AAS no es un factor que perjudique o ayude a prevenir la presencia de EVC post ablación.

No se observó significancia estadística en el resto de las variables (tanto dicotómicas como numéricas): Sexo, hipertrofia del ventrículo izquierdo, sentido del Flutter, tamaño de la aurícula izquierda, presencia de hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2 y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo muestran que el desarrollo de EVC posterior a la ablación del ICT de FAC fue elevado durante el seguimiento. La ablación del ICT no exitosa, con persistencia de FAC, la PSAP elevada a partir de 37.9mmHg, la edad con una media de 75 años y el puntaje CHA2DSVASc a partir de un puntaje de 2.5 son variables que se asociaron de manera significativa al desarrollo de EVC post ablación del ICT. Es necesario realizar más estudios que corroboren la asociación de PSAP y la causa de la elevación de esta como la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o tromboembolia pulmonar. Estas implicaciones clínicas hacen necesaria la consideración de continuar con ACO como se dicta actualmente en las guías en los pacientes sometidos a ablación del ICT por FAC, hasta no tener datos más concluyentes sobre su beneficio.

ANEXOS

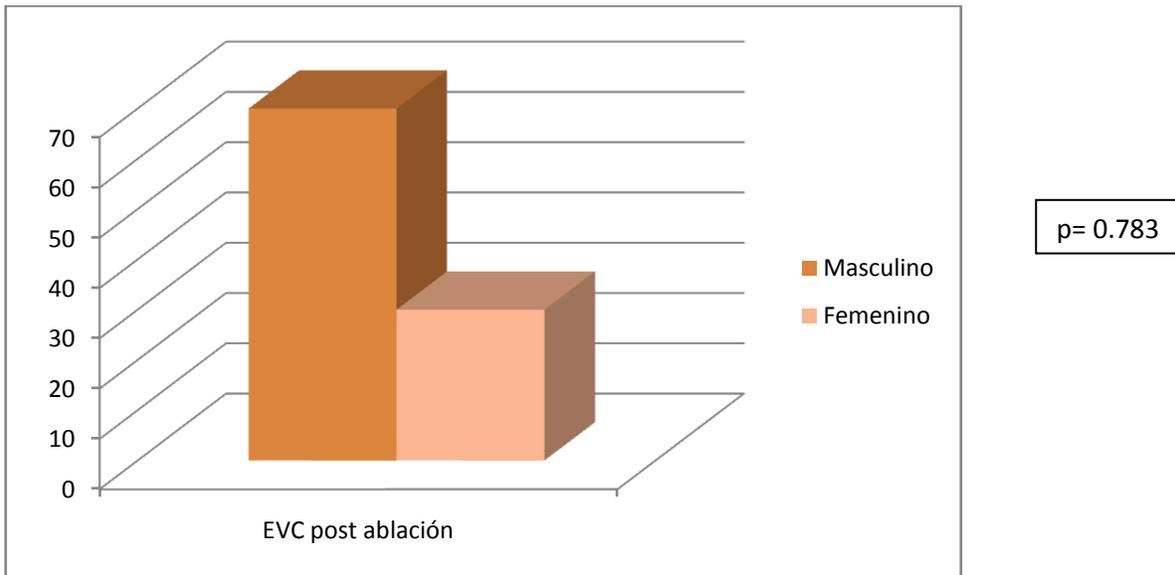


Figura 1.

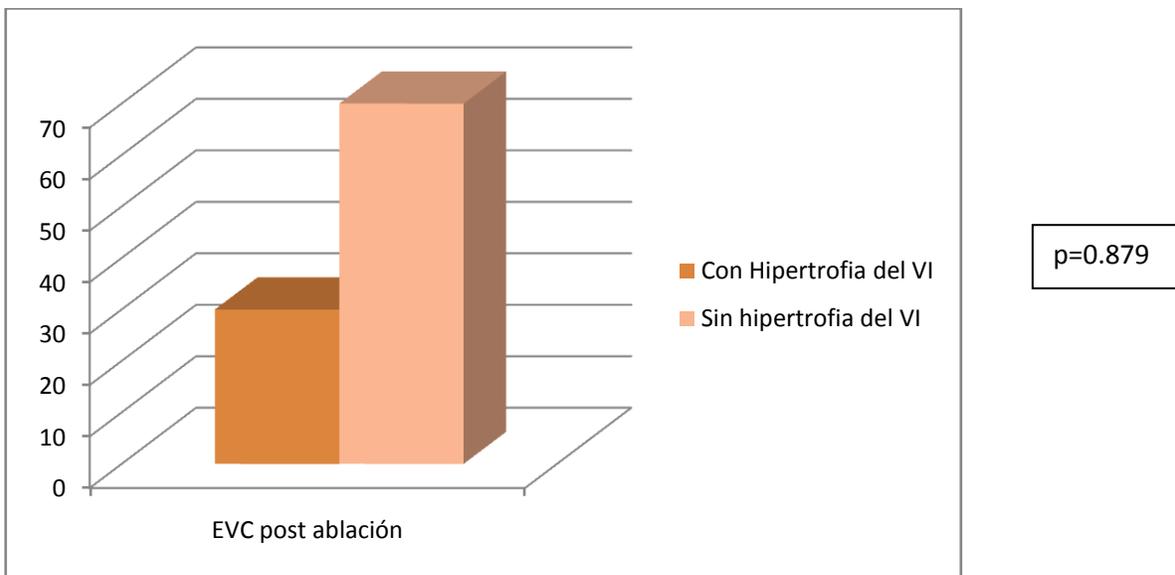


Figura 2.

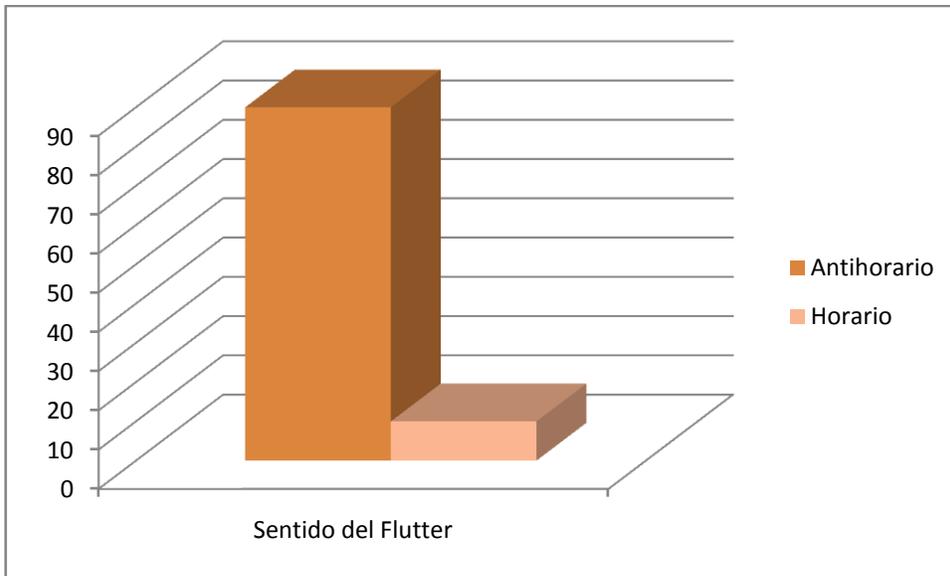


Figura 3.

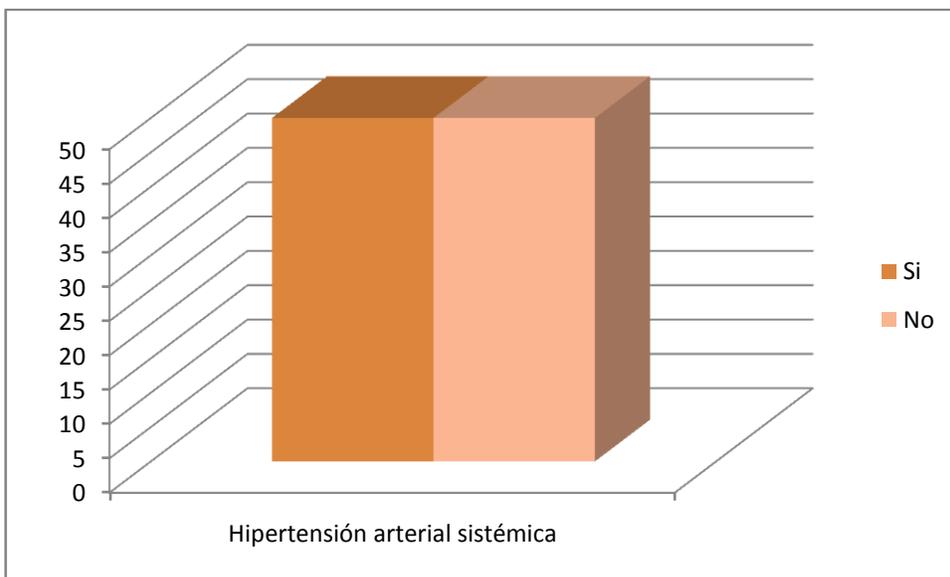


Figura 4.

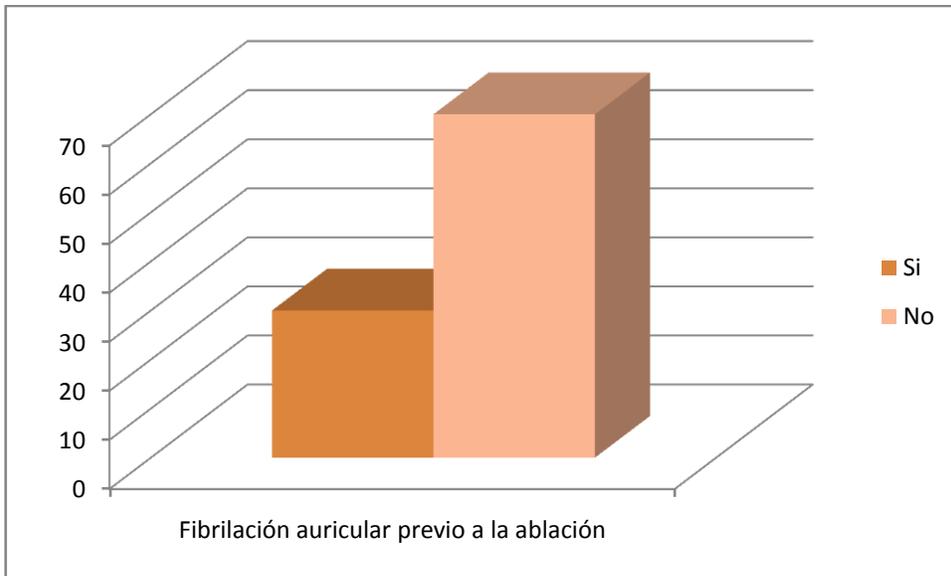


Figura 5.

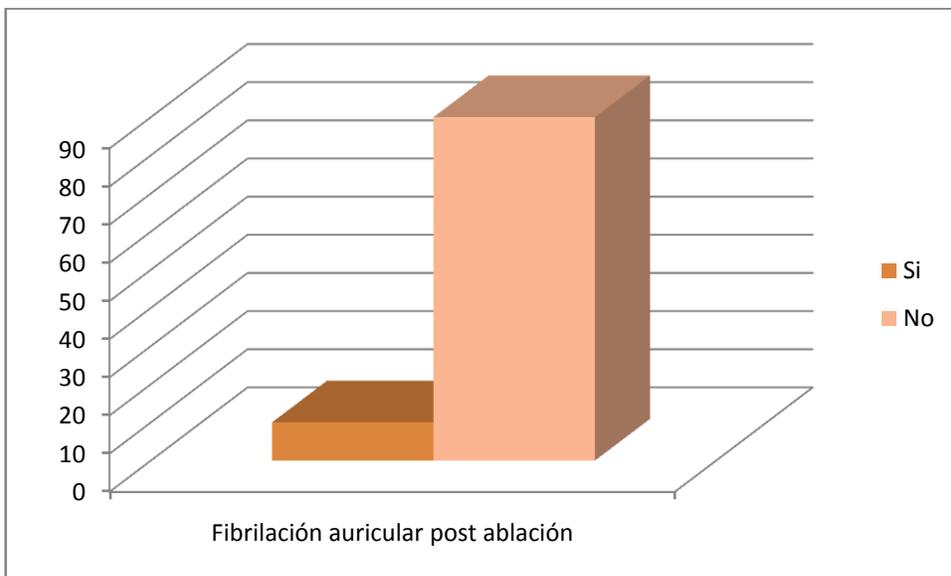


Figura 6.

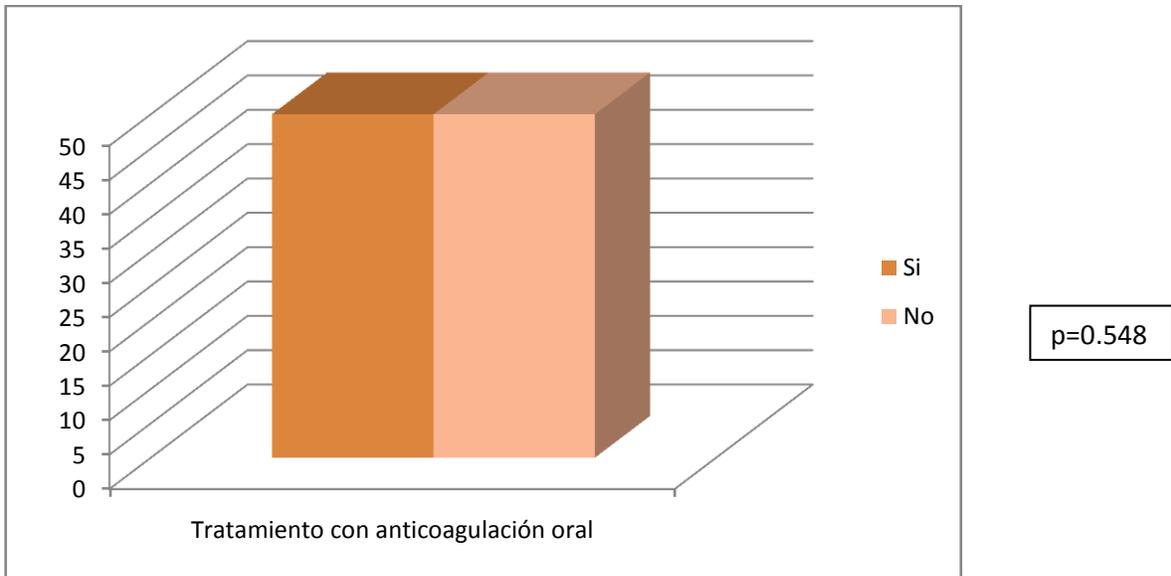


Figura 7.

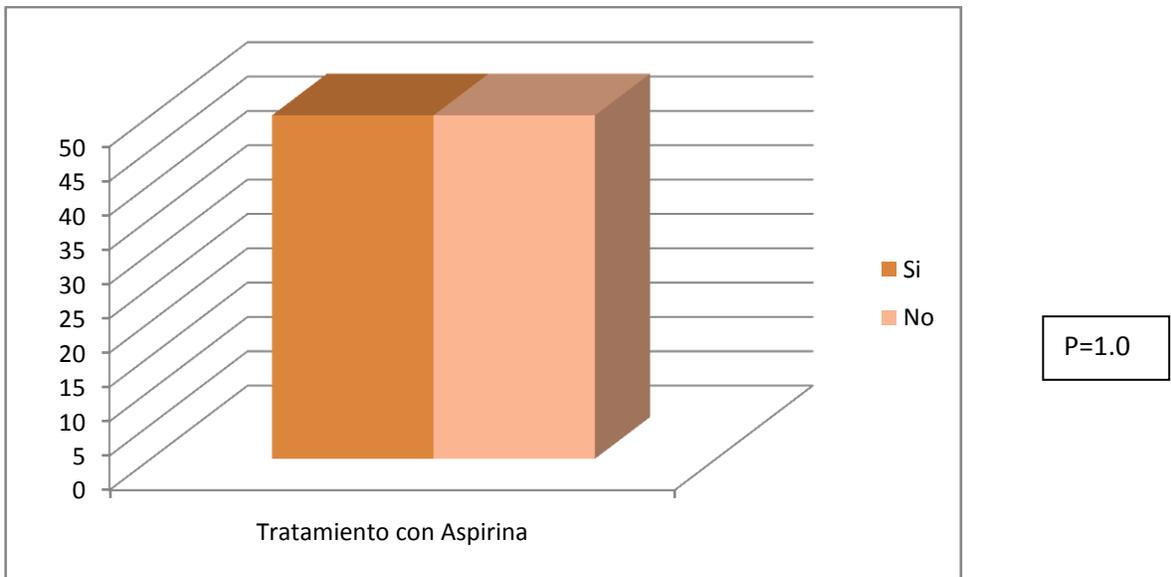


Figura 8.

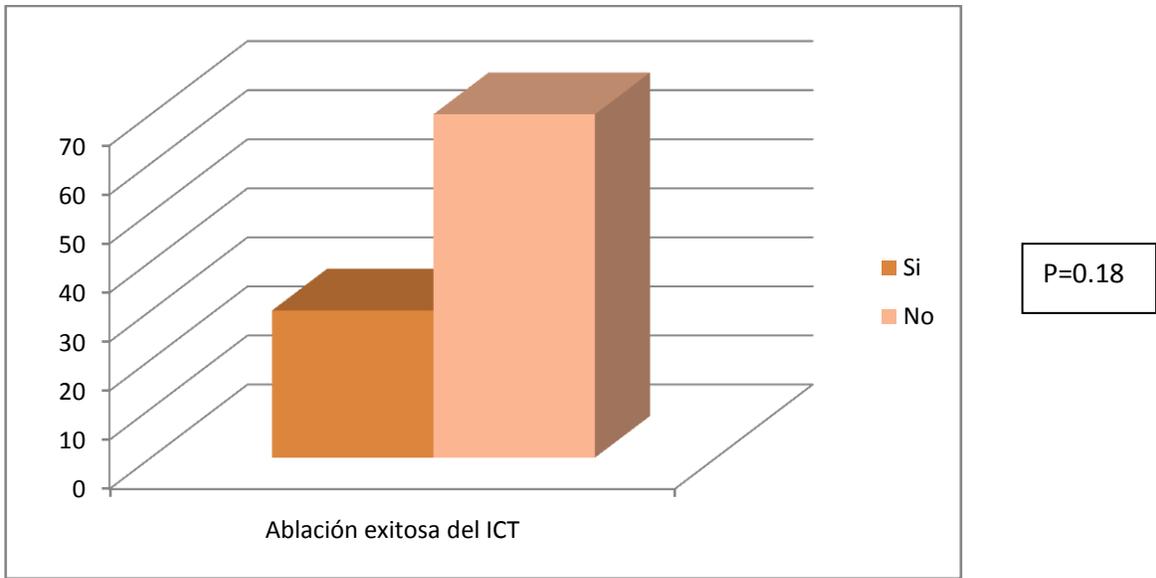


Figura 9.



EVC

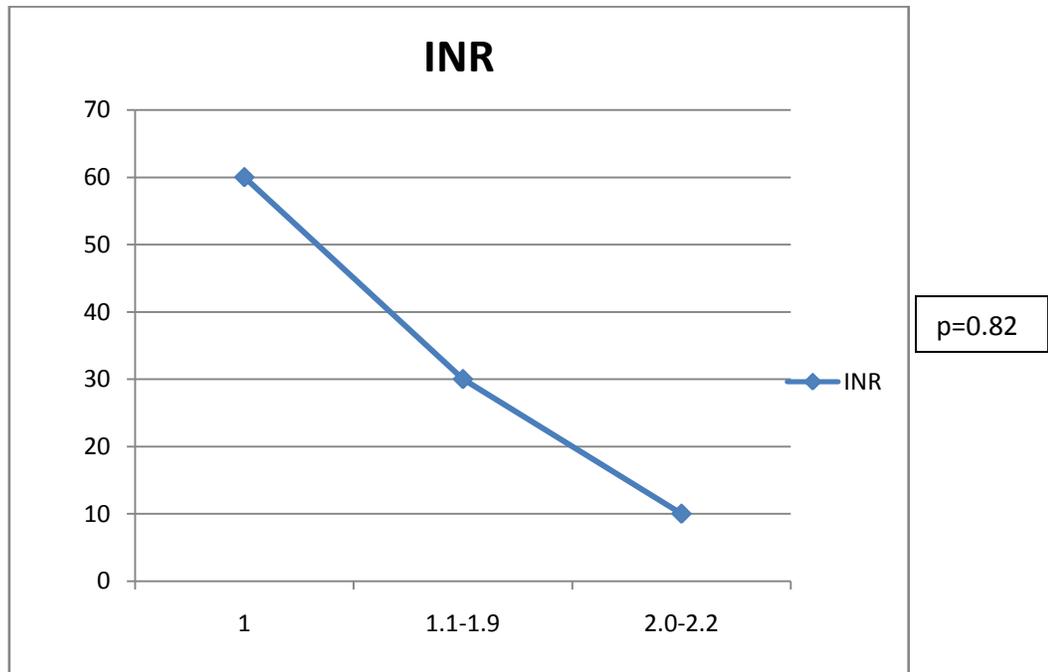


Figura 10.

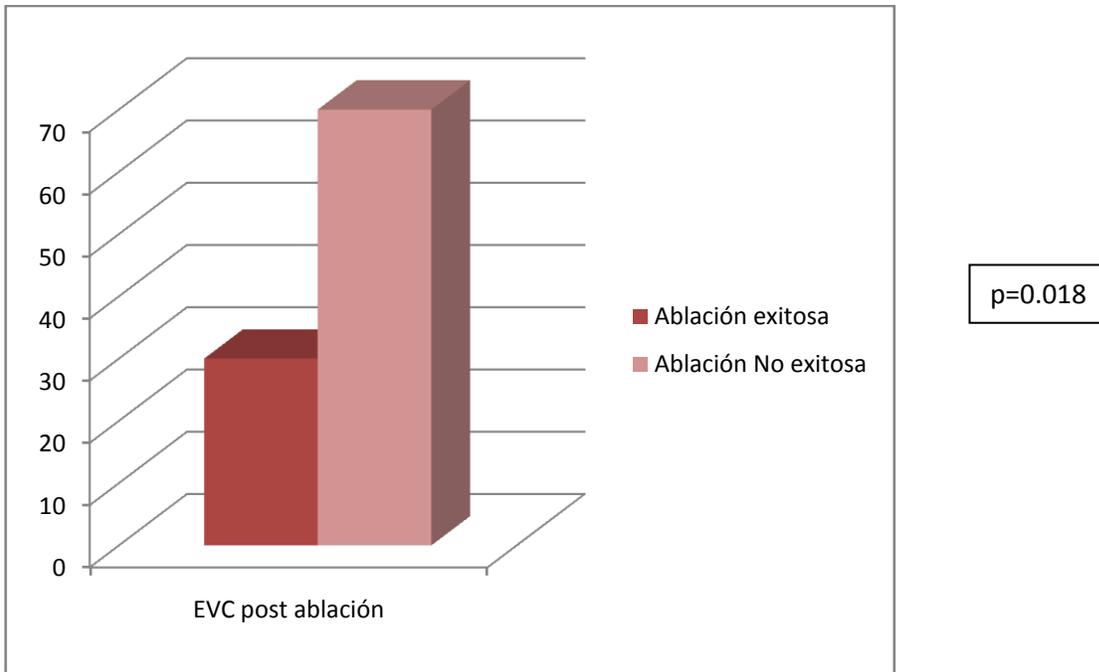


Figura 11.

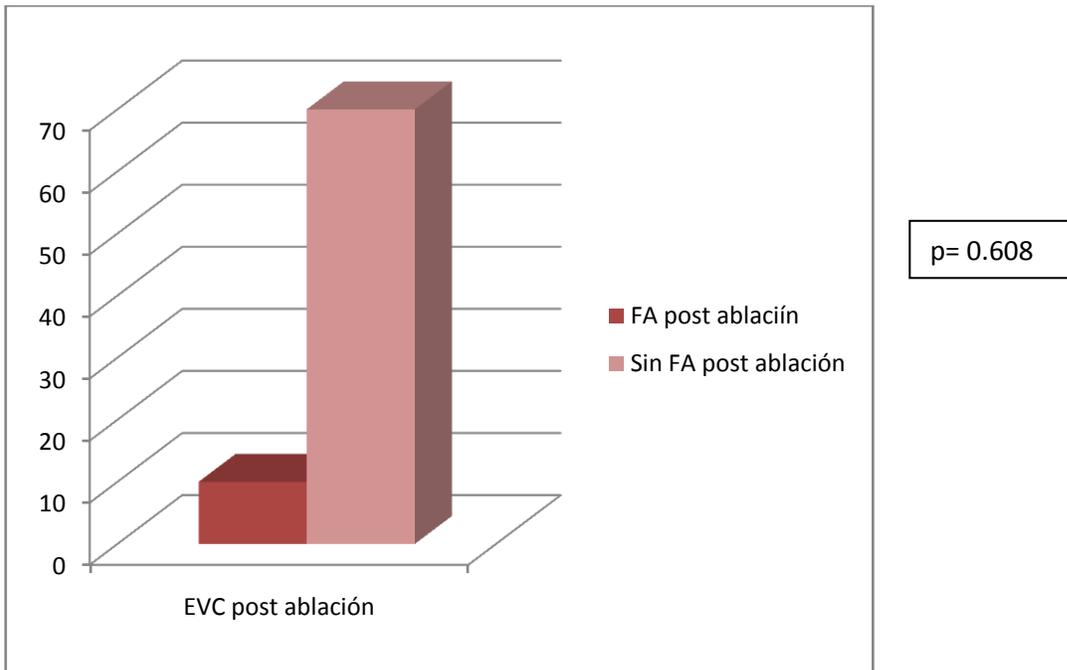
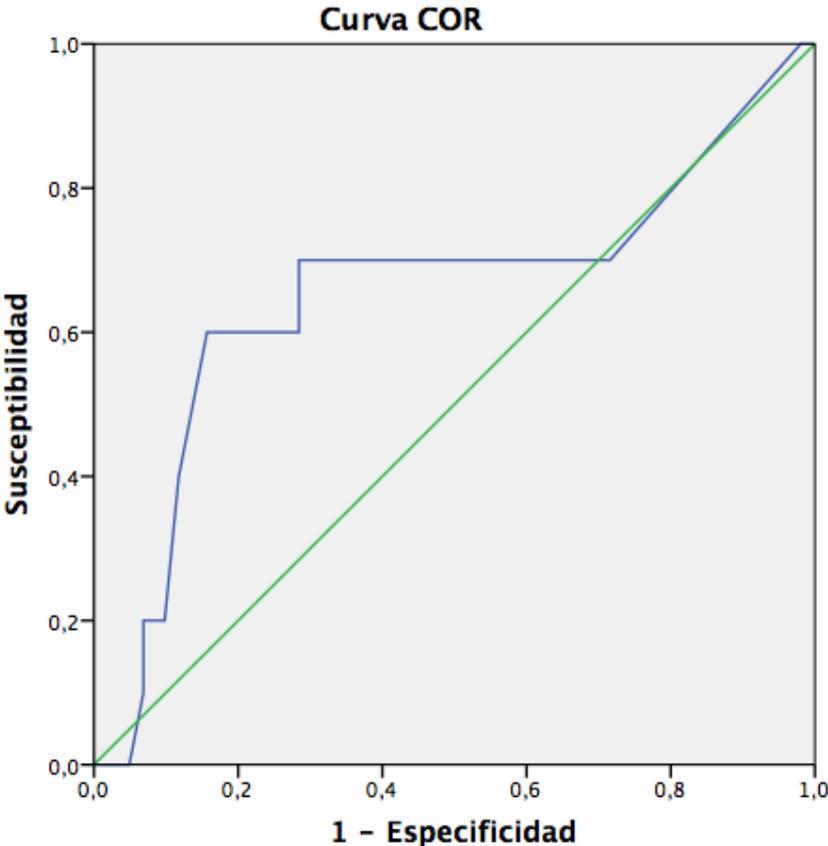


Figura 12.

EVC POST ABLACION DEL ICT Y PSAP



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Figura 13

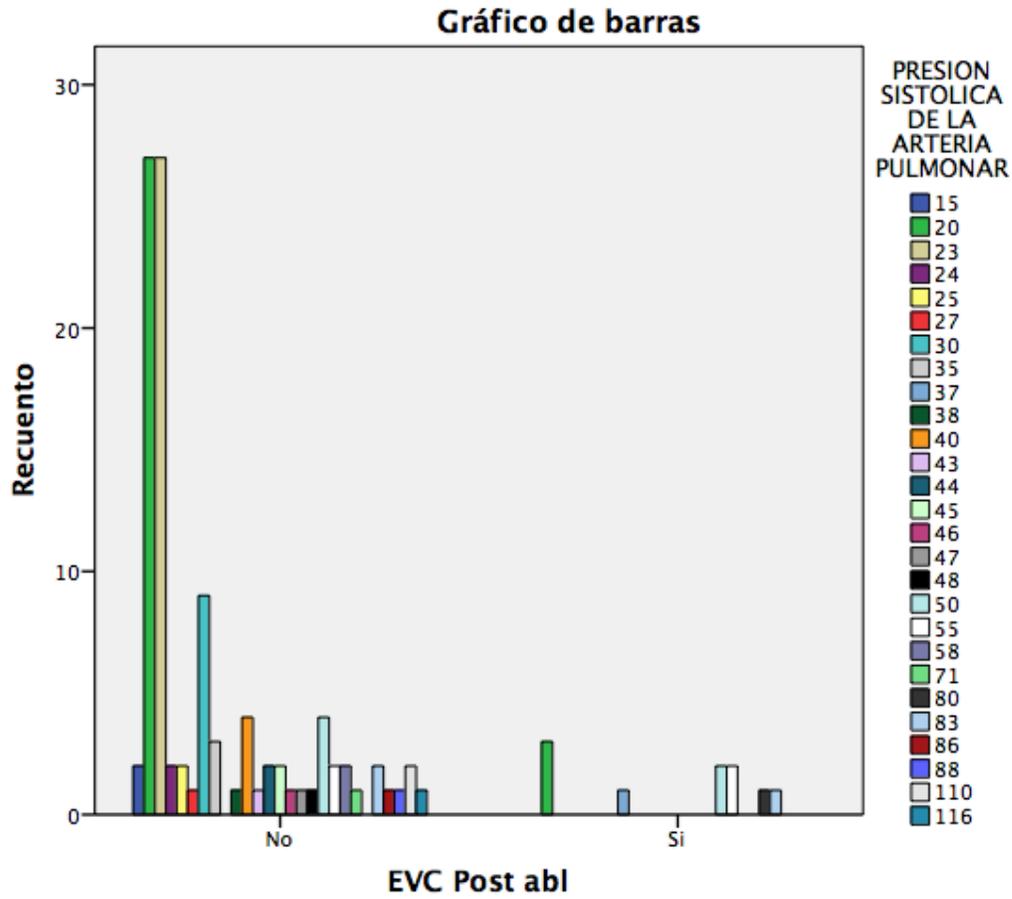


Figura 14

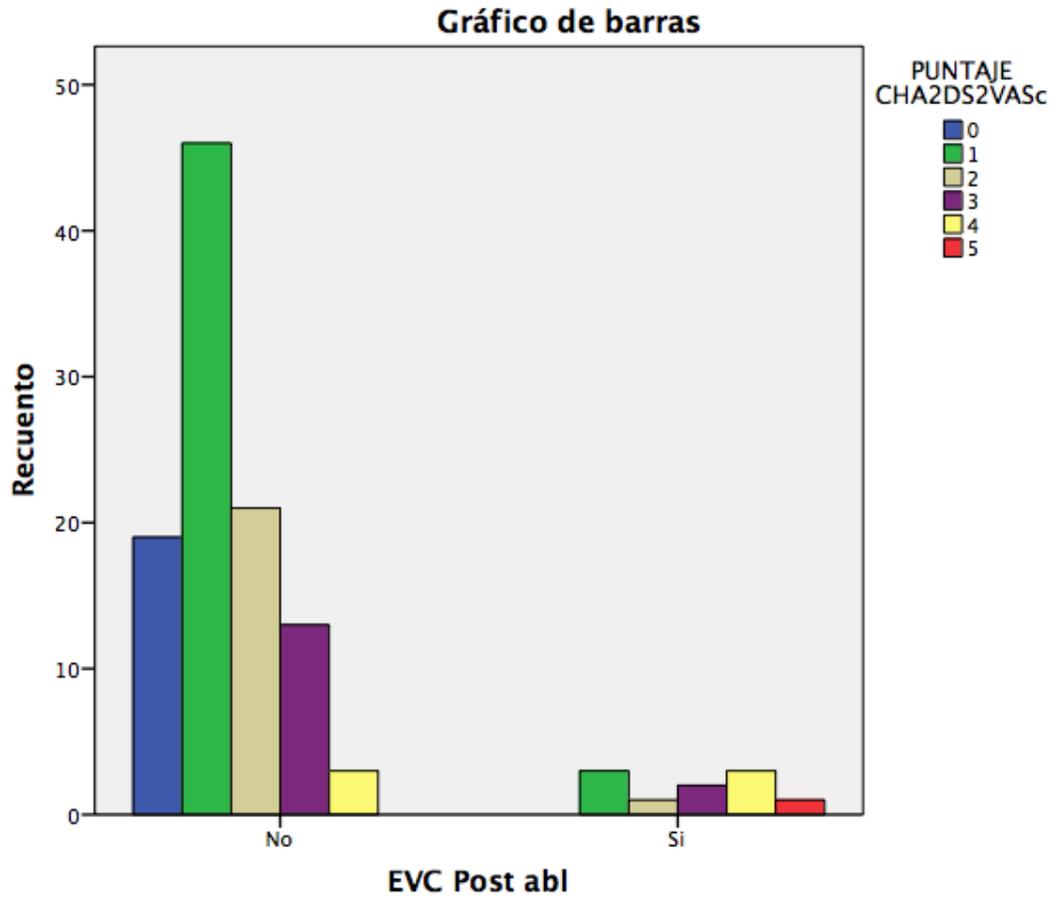


Figura 15

ASOCIACION EVC POST ABLACION DEL ICT Y PUNTAJE

CHA2DS VASc

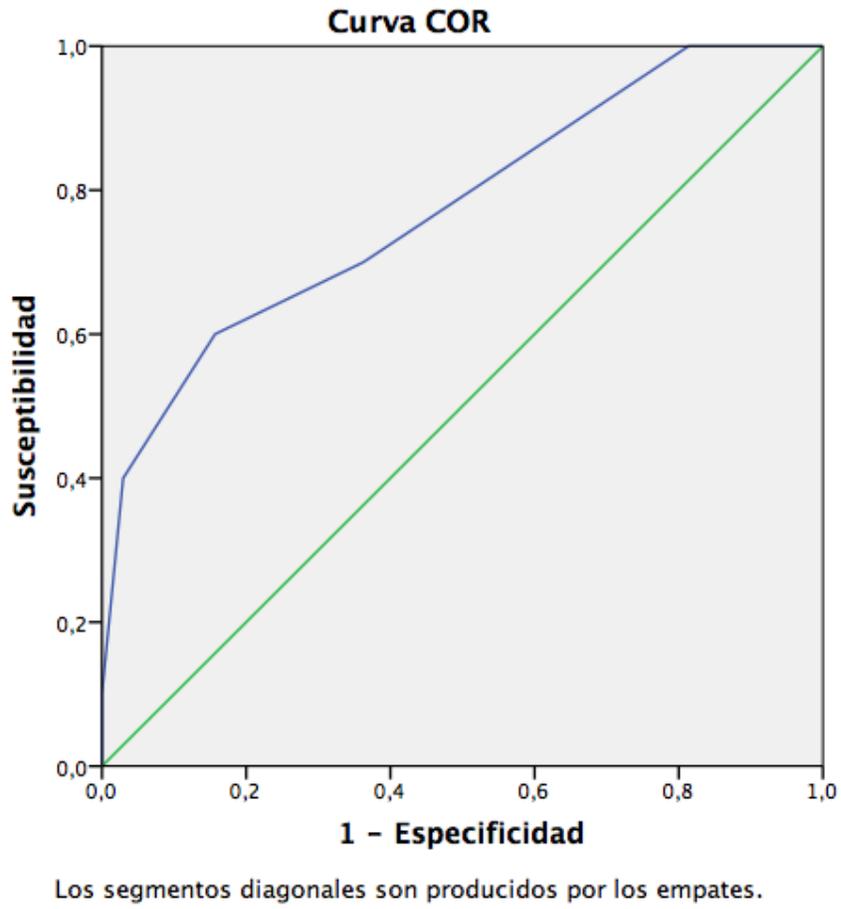


Figura 16

BIBLIOGRAFIA

1. Neibauer MJ, Chung MK y col. Management of atrial flutter. *Cardiol Rev* 9: 253-258.
2. Risk factors for stroke and efficacy of antithrombotic therapy in atrial fibrillation: analysis of pooled data from five randomized controlled trials. *Arch Intern Med.* 154:1449 –1457, 1994.
3. The Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Predictors of thromboembolism in atrial fibrillation: I. Clinical features of patients at risk. *Ann Intern Med.* 1992;116:1–5.
4. Hart RG, Halperin JL, Pearce LA y col. For the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Lessons from the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation trials. *Ann Intern Med.* 2003;138:831– 838.
5. Albers GW, Dalen JE, Laupacis A y col. Antithrombotic therapy in atrial fibrillation. *Chest.* 2001;119(suppl):194S–206S.

6. Sparks PB, Kalman JM. Is atrial flutter a risk factor for stroke? *J Am Coll Cardiol.* 2001;38:785–788.
7. Lip GYH, Kamath S. Thromboprophylaxis for atrial flutter. *Eur Heart J.* 2001;22:984 –987.
8. Silverman DI, Manning WJ. Prophylactic anticoagulation of atrial flutter prior to cardioversion: meeting the burden of proof. *Am J Med.* 2001;11:493– 494.
9. Philippon F, Plumb VJ, Epstein AE y col. The risk of atrial fibrillation following radiofrequency catheter ablation of atrial flutter. *Circulation* 1995;92:430–435.
10. Moubarak G, Pavin D, Laviolle B, y col. Incidence of atrial fibrillation during very long-term follow-up after radiofrequency ablation of typical atrial flutter. *Arch Cardiovasc Dis* 2009;102:525–532.

11. Francisco García Cosío, Agustín Pastor, y col. Flúter auricular: perspectiva clínica actual. Rev Esp Cardiol. 2006;59:816-31.
12. Shoei K, Stephen Huang, John M. Miller. Catheter ablation of cardiac arrhythmias. Third Edition 2014.
13. European Heart Journeal 2010; 31: 2369-2429
14. Gregory Y. H. Lip; Robby Nieuwlaat y col. Refining Clinical Risk Stratification for Predicting Stroke and Thromboembolism in Atrial Fibrillation Using a Novel Risk Factor-Based Approach: The Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. Chest. 2010; 137(2):263-272.
15. Perez F. J; Schubert C. M; Parvez B; Pathak V y col. Long term outcomes after catheter ablation of cavo-tricuspid isthmus dependent atrial flutter: a meta-abalysis. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2009;2:393-401.
16. Biblo LA, Yuan Z y col. Risk of stroke in patients with atrial flutter. Am J Cardiol. 2001;87(3):346.

17. Grimm RA, Stewart WJ, y col. Left atrial appendage "stunning" after electrical cardioversion of atrial flutter: an attenuated response compared with atrial fibrillation as the mechanism for lower susceptibility to thromboembolic events. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29(3):582.
18. Halligan SC, Gersh BJ, y col. The natural history of lone atrial flutter. *Ann Intern Med.* 2004;140(4):265.
19. Ghali WA, Wasil BI, Brant R, y col. Atrial flutter and the risk of thromboembolism: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2005;118(2):101.
20. Seidl K, Hauer B, y col. Risk of thromboembolic events in patients with atrial flutter. *Am J Cardiol.* 1998;82(5):580.
21. Lanzarotti CJ, Olshansky B. Thromboembolism in chronic atrial flutter: is the risk underestimated?. *J Am Coll Cardiol.* 1997;30(6):1506.

22. Mehta D, Baruch L. Thromboembolism following cardioversion of "common" atrial flutter. Risk factors and limitations of transesophageal echocardiography. *Chest*. 1996;110(4):1001.
23. Elhendy A, Gentile F, y col. Thromboembolic complications after electrical cardioversion in patients with atrial flutter. *Am J Med*. 2001;111(6):433.
24. Sparks PB, Jayaprakash S, y col. Left atrial "stunning" following radiofrequency catheter ablation of chronic atrial flutter. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32(2):468.
25. Nabar A, RodriguezLM, y col. Effect of right atrial isthmus ablation on the occurrence of atrial fibrillation: observations in four patient groups having type I atrial flutter with or without associated atrial fibrillation. *Circulation* 1999;99:1441–5.
26. Hugh Calkins, Karl Heinz Kuck, Riccardo Cappato, Josep Brugada. 2012 HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: Recommendations for Patient Selection, Procedural Techniques,

Patient Management and Follow-up, Definitions, Endpoints, and Research Trial Design. (Heart Rhythm 2012;9:632– 696.

27. Craig T. January, Chair, L. Samuel Wann, Vice Chair, Joseph S. Alpert, Hugh Calkins. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. Circulation. 2014;130:2071-2104.

28. Todd T. Tomson, y col. Risk of stroke and atrial fibrillation after radiofrequency catheter ablation of typical atrial flutter. Heart Rhythm, Vol 9, No 11, November 2012.

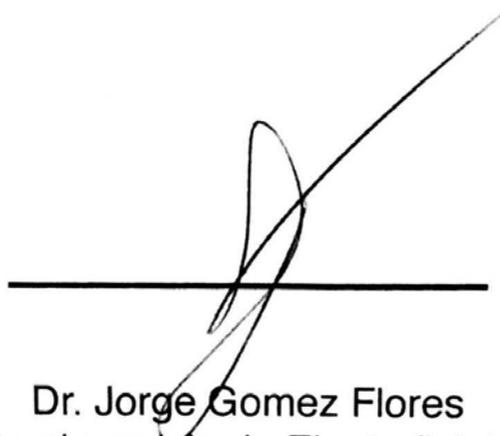
29. Ghassan Moubarak, y col. Ischemic strokes after ablation of typical atrial flutter.

30. Nicolas Clementy, Laurent Desprets, y col. Outcomes After Ablation for Typical Atrial Flutter (from the Loire Valley Atrial Fibrillation Project). Am J Cardiol 2014;114:1361e1367.

31. Javier García Seara, Sergio Raposeiras Roubin, y col. Risk of atrial fibrillation, stroke, and death after radiofrequency catheter ablation of typical atrial flutter. *Clin Res Cardiol* (2014) 103:543–552.
32. Voight J, Akkaya M, y col. Risk of new-onset atrial fibrillation and stroke after radiofrequency ablation of isolated, typical atrial flutter. *Heart Rhythm*. 2014 Nov;11(11):1884-9.



Dr. Jose Fernando Guadalajara Boo
Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chavez"



Dr. Jorge Gomez Flores
Medico adjunto al servicio de Electrofisiología Cardiaca
Asesor de Tesis.