



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”**

ESCUELA DE MEDICINA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

TRATAMIENTO ABLATIVO EN PACIENTES CON FIBRILACION AURICULAR
PAROXISTICA REFRACTARIA AL TRATAMIENTO MEDICO EN EL HOSPITAL
LUIS VERNAZA DURANTE EL PERIODO 2019-2022

TÍTULO ACADÉMICO:

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO
REQUISITO PARA EL TÍTULO DE MÉDICO

AUTOR:

Andrés Sebastián Ronceros Bullón

TUTOR:

Dr. Luis Hallon

SAMBORONDÓN, septiembre 2022

Aprobación del Tutor

Samborondón, 9 Septiembre del 2021

Doctor:
JUAN CARLOS ZEVALLOS
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UEES

Estimado Dr. Zevallos:

En calidad de tutor del alumno Andrés Sebastián Ronceros Bullón egresado de la carrera de Medicina, informo a usted que he realizado las tutorías de la tesis sobre el tema "TRATAMIENTO ABLATIVO EN PACIENTES CON FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICA REFRACTARIA AL TRATAMIENTO MEDICO EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA"

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo con los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad de Ciencias de la Salud "Enrique Ortega Moreira", de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de Enero del 2019 a Mayo del 2022 en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil



Dr. LUIS HALLON RODRIGUEZ
CARDIOLOGO - ELECTROFISIOLOGIA
REG. MSP. YI POLIO.2055 47589
GENESYS: 5009 R-15-46879

FIRMA DEL TUTOR

Luis Hallon Rodriguez

C.I:

Dedicatoria

Principalmente a mis padres por todo el apoyo incondicional que me han dado a lo largo de mi vida y por haberme brindado su amor y cariño. Siempre tendré presente los valores que me han inculcado y por enseñarme que con esfuerzo y sacrificio todo es posible lograr en esta vida.

A mi Padre por ser pilar fundamental en mi educación y por haberme permitido crecer tanto en lo personal como en lo profesional, siempre aconsejándome y permitiéndome proyectarme a futuro.

A mi Madre por ser la mejor madre del mundo y de todo el universo, por siempre ser bondadosa, cariñosa y haber estado siempre atenta ante cualquier necesidad. Agradezco mucho tu paciencia y todo el amor brindado a través de todos estos años.

A toda mi familia la cual siempre me estuvo apoyando y comunicándose conmigo a pesar de la distancia, por darme palabras de aliento y de orgullo.

A mis perros Maiden y Cooper los cuales los considero parte de mi familia por siempre brindar alegrías y contagiarnos de risa con su buena aura llena de paz, amor e inocencia.

A mis amigos del colegio por haber compartido una amistad larga, duradera y sincera. Siempre recordare con mucho cariño todos los momentos que hemos vivido juntos y todas las anécdotas graciosas por las que hemos pasado.

Todo este logro ha sido posible gracias a cada uno de ustedes.

Reconocimiento

Quisiera realizar un reconocimiento a todos los docentes que conformaron parte de mi proceso como futuro profesional.

Al Dr. Luis Hallon Rodríguez que como tutor de Tesis cumplió con su gran labor de asesorar y guiar este proyecto de investigación.

Agradecer así mismo a la Coordinación General de Investigación del Hospital Luis Vernaza y sus directivos, por haberme permitido realizar mi investigación en su institución para el desarrollo de mi tesis de Grado.

INDICE DE CONTENIDO

Aprobación del Tutor.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Reconocimiento	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE GRAFICOS	viii
Resumen	ix
Introducción	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del Problema	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos generales	4
1.5. Objetivos específicos	4
1.6. Pregunta de Investigación.....	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	6
2.1. Definición.....	6
2.2. Epidemiología	6
2.3. Fisiopatología	7
2.4. Clasificación	9
2.5. Diagnostico.....	11
2.6. Cribado.....	11
2.7. Tratamiento	12
2.7.1. Terapia Antitrombótica.....	12
2.7.2. Manejo de la frecuencia cardiaca	17
2.7.3 Manejo del Ritmo.....	17
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	21
3.1. Diseño de Investigación.	21
3.1.1. Lugar de investigación.....	21
3.1.2. Diseño.	21
3.1.3. Operacionalización de variables.	21
3.2. Población y muestra.	21
3.2.1. Población.	21

3.2.3. Criterios de inclusión.	21
3.2.4. Criterios de exclusión.	22
3.3. Métodos e instrumentos.	22
3.3.1. Procedimiento	22
3.3.2. Recursos humanos y cronograma de actividades.	22
3.3.3. Recursos materiales.	23
3.3.4. Análisis de datos.	23
3.4. Aspectos éticos y legales.	23
CAPITULO 4: ANALISIS Y DISCUSION DE DATOS	25
4.1 Análisis de Resultados.....	25
4.2 Discusión	31
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
5.1 Conclusiones	35
5.2 Recomendaciones	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37
ANEXOS.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de CHA2-DS-VASc . _____	12
Tabla 2. Posibles Contraindicaciones a la anticoagulacion _____	14
Tabla 3. Escala de riesgo hemorragico HAS-BLED _____	1
Tabla 4 Caracteristicas cuantitativas de los pacientes _____	27

INDICE DE FIGURA

Figura 1 Distribucion de la muestra de acuerdo al genero	25
Figura 2 Distribucion de la muestra de acuerdo con los factores de riesgp	26
Figura 3 Distribucion de acuerdo con el tipo de tratamiento ablativo.....	27
Figura 4 Distribucion del tipo de evento adverso posterior al procedimiento	28
Figura 5 Porcentaje de acuerdo con el tipo de evolucion clinica posterior a los 12 meses del tratamiento ablativo	29
Figura 6 Distribucion de acuerdo con la duracion del procedimiento.....	30
Figura 7 Distribucion de acuerdo con los dias de hospitalizacion.....	30

Resumen

Problema: La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardíaca más frecuente dentro de la práctica clínica que representa un total de 2 % de la población mundial y es un factor importante de morbi-mortalidad en el cual varios factores de riesgo son determinantes para su desarrollo.

Objetivo: Identificar las características clínico-epidemiológicas, estancia hospitalaria, duración del procedimiento, eventos adversos, eficacia y seguridad en FA paroxística refractaria asociado al tratamiento ablativo.

Diseño: Estudio observacional, descriptivo y transversal.

Métodos: Se utilizó la base de datos del área de Cardiología del Hospital Luis Vernaza para identificar los pacientes que fueron sometidos a tratamiento ablativo desde el 2019 al 2022, se analizaron los pacientes en los que se realizó ablación por radiofrecuencia, así como crioablación. Se utilizó el análisis estadístico dependiendo de la variable a estudiar.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 78 pacientes quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Se pudo observar que el 59 % eran hombres y el 41 % eran mujeres con una edad promedio de 60 años, con antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, arritmias no especificadas, síndrome coronario agudo e insuficiencia cardíaca.

Alrededor de un 62.82 % fue sometido a crioablación y un 37.18 % fue sometido a ablación por radiofrecuencia. El 64 % de los participantes cursaron sin complicaciones posterior al procedimiento y el 36 % presentó eventos adversos tales como dolor y sangrado leve y arritmias no especificadas.

La estancia hospitalaria de los pacientes que fueron sometidos a crioablación fue de 23 días con una duración en promedio de 3 horas con 16 minutos y en pacientes que fueron sometidos a ablación por radiofrecuencia fue de 21 días con una duración en promedio de 3 horas con 28 minutos. Luego de 12 meses de tratamiento ablativo la tasa de recurrencia fue del 12.82 % y de éxito fue de 87.18 %.

Conclusión: Tanto la crioablacion como la ablación por radiofrecuencia demostraron ser intervenciones seguras en cuanto a eventos adversos presentes con bajas tasas de recurrencias posterior a 12 meses. Sin embargo, son necesarios más trabajos que estudien los resultados que se podrían presentar a largo plazo

Palabras clave: Fibrilación auricular, Crioablación, Ablación por radiofrecuencia

Summary

Problem: Atrial fibrillation (AF) is the most frequent cardiac arrhythmia in clinical practice, representing a total of 2% of the world population, and is an important factor of morbidity and mortality in which several risk factors are determining factors for its occurrence. developing.

Objective: To identify the clinical-epidemiological characteristics, hospital stay, duration of the procedure, adverse events, efficacy and safety in refractory paroxysmal AF associated with ablative treatment.

Design: Observational, descriptive and cross-sectional study.

Methods: The database of the Cardiology area of the Luis Vernaza Hospital was used to identify the patients who underwent ablative treatment from 2019 to 2022, the patients who underwent radiofrequency ablation, as well as cryoablation, were analyzed. Statistical analysis was used depending on the variable to be studied.

Results: The sample consisted of 78 patients who met the proposed inclusion and exclusion criteria. It was observed that 59% were men and 41% were women with an average age of 60 years, with a personal history of hypertension, type 2 diabetes mellitus, unspecified arrhythmias, acute coronary syndrome and heart failure.

62.82% underwent cryoablation and 37.18% underwent radiofrequency ablation. 64% of the participants had no complications after the procedure and 36% had adverse events such as pain and mild bleeding and unspecified arrhythmias.

The hospital stay of the patients who underwent cryoablation was 23 days with an average duration of 3 hours and 16 minutes and in patients who underwent radiofrequency ablation it was 21 days with an average duration of 3 hours and 28 minutes. After 12 months of ablative treatment, the recurrence rate was 12.82% and the success rate was 87.18%.

Conclusion: Both cryoablation and radiofrequency ablation proved to be safe interventions in terms of present adverse events with low recurrence rates after 12 months. However, more studies are needed to study the results that could be presented in the long term.

Keywords: Atrial fibrillation, Cryoablation, Radiofrequency ablation

Introducción

Durante las últimas dos décadas, el tratamiento ablativo ha sido una alternativa terapéutica para paciente con FA y ha evolucionado desde procedimientos en fase de investigación hasta su papel actual como uno de los tratamientos electrofisiológicos ablativos más comúnmente realizados. La ablación es una técnica mínimamente invasiva que se encuentra disponibles en la mayoría de los principales hospitales del mundo.

En la actualidad la ablación se encuentra como tratamiento de clase I en aquellos pacientes con FA paroxística refractaria a los fármacos antiarrítmicos, y de clase IIa como tratamiento de primera línea. (1)

Las dos modalidades más comúnmente usadas para el tratamiento ablativo son la ablación por radiofrecuencia y la crioablación. Independientemente de la modalidad que se decida usar, la práctica actual establece que el aislamiento de las venas pulmonares es el enfoque fundamental en ambas modalidades y es el sustrato principal en la fisiopatología de la FA [2]. La ablación por radiofrecuencia es un procedimiento más antiguo que se lanzó al mercado en el 2005 en comparación con la crioablación que es más reciente. (3)

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, observacional y transversal. Dentro de sus objetivos se encuentran identificar las características clínico-epidemiológicas y asimismo poder determinar los días de hospitalización, duración del procedimiento, eventos adversos y eficacia en FA paroxística refractaria asociado al tratamiento ablativo.

Este trabajo de investigación se encuentra estructurado en cinco capítulos dentro de los cuales en el primer capítulo corresponde al planteamiento del problema, el segundo capítulo a la elaboración del marco teórico. En el tercer capítulo se encuentra la metodología en el cual se detalla que tipo de variables se analizaron y que análisis estadístico se efectuó. En el cuarto capítulo se expone los resultados obtenidos con su correspondiente análisis y discusión. En el quinto capítulo se hallan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Debido a el desarrollo del electrocardiograma (EKG) por Einthoven y los múltiples experimentos realizados en pacientes con pulsos irregular por Sir Thomas Lewis permitieron establecer en el año 1909 un patrón electrocardiográficamente anormal en el que había presencias de ondas F que se caracterizaban por ser de bajo voltaje y de diferente morfología, este hallazgo permitió poner en el radar a la fibrilación auricular (FA) como el principal causante de los pulsos irregulares y palpitaciones en aquella época.

La FA es una patología que ha aumentado su prevalencia con el paso del tiempo por lo que representa un importante problema socioeconómico en diferentes países desarrollados y subdesarrollados ya que se encuentra asociada a un aumento de la mortalidad y morbilidad. La FA es frecuente en poblaciones adultas > de 65 años por lo que se ha llegado a considerar como una epidemia propia de pacientes geriátricos. Las cardiopatías asociadas más frecuentes en esta población son la hipertensión arterial mal controlada y la insuficiencia cardiaca.

En adultos mayores la FA suele cursar de manera asintomática por lo que el diagnóstico se retrasa provocando un mal manejo terapéutico y ocasionado un mayor riesgo de presentar complicaciones tales como trastornos tromboembólicos y accidente cerebrovascular en consecuencia aumenta la mortalidad y empeora el pronóstico de los pacientes que lo padecen.(4)

Dado que la base fisiopatológica de la FA radica en estímulos eléctricos autónomos generados por múltiples focos ectópicos proveniente de las venas pulmonares y de las aurículas se ha decidido emplear un nuevo procedimiento conocido como ablación auricular el cual consiste en generar daño celular en los focos ectópicos ocasionando necrosis, la fuente de energía empleada ya sea calor o frio es lo que diferencia la ablación por radiofrecuencia entre la crioablación.

1.2. Planteamiento del Problema

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente dentro de la práctica clínica su prevalencia es de 37.574 millones lo cual representa un total de 2 % de la población mundial. Las proyecciones estadísticas sugieren que la fibrilación auricular puede aumentar en > 60% para el año 2050 (5). En Ecuador esta arritmia genero alrededor de 1409 hospitalizaciones en 2018 según datos del instituto INEC (6).

El tratamiento de la FA representa un desafío debido a los múltiples enfoques en los que esta debe ser abordada, que van desde la intensidad de su sintomatología, factores de riesgo modificables y no modificables, adherencia y tolerancia al tratamiento farmacológico y prevención de complicaciones tales como eventos tromboembólicos, accidente cerebrovascular, infarto agudo de miocardio e insuficiencia cardíaca.

La ablación por radiofrecuencia es una técnica que consiste en utilizar energía térmica para producir necrosis celular por calentamiento en los tejidos ectópicos además esta requiere de un sistema de mapeo electroanatómico y un entrenamiento extenso que depende de la experiencia del operador mientras tanto la crioablación es una técnica que utiliza energía criogénica para producir necrosis por enfriamiento en tejidos ectópicos por medio de una guía fluoroscópica que hace que el procedimiento sea más rápido y sencillo de utilizar para el operador.

Con la siguiente investigación se plantea evaluar que técnica ablativa (ablación por radiofrecuencia y crioablación) representa una mejor opción terapéutica en el tratamiento de pacientes con FA refractaria al tratamiento médico.

1.3. Justificación

La ablación es una técnica que se ha ido desarrollando y perfeccionando con el transcurso del tiempo con los últimos avances científicos llegando a ser comparados y demostrando una superioridad significativa en comparación al uso fármacos antiarrítmicos que han sido un pilar en el tratamiento y manejo de pacientes con fibrilación auricular paroxística. (7).

En la actualidad las guías clínicas toman como una opción viable realizar intervenciones por medio de la ablación ya sea por radiofrecuencia o crioablación en pacientes con FA refractaria al tratamiento médico, aunque no señalan que técnica es mejor en relación con la eficacia terapéutica la cual puede ser descrita como exitosa en aquellos pacientes en los que no hay recurrencia posterior a 3 meses previo al procedimiento y eventos adversos que pueden ocurrir durante y posterior al procedimiento por lo cual en el presente estudio pretende aclarar estas inquietudes y mostrar la ventajas y desventajas de ambos procedimientos.

Las enfermedades cardiovasculares se encuentran dentro de las líneas de investigación de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo del área de la salud, sublínea Salud Pública y se ubican en la sexta línea de prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública.

1.4. Objetivos generales

- Evaluar la eficacia y seguridad de la ablación por radiofrecuencia y crioablación como estrategia del tratamiento en pacientes con fibrilación auricular refractaria.

1.5. Objetivos específicos

- Establecer las características clínico-epidemiológicas de la población en estudio
- Mencionar los eventos adversos de la ablación en fibrilación auricular paroxística refractaria posterior de realizado el procedimiento.
- Nominar la estancia hospitalaria y duración del procedimiento en pacientes con fibrilación auricular sometidos ablación
- Establecer la eficacia y seguridad de la ablación a los 12 meses posteriores de realizado el procedimiento.

1.6. Pregunta de Investigación

- ¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los pacientes en que se realizó tratamiento ablativo?
- ¿Cuáles fueron los mayores eventos adversos presentados durante el tratamiento ablativo ?
- ¿Cuál fue el promedio de días de hospitalización y la duración del tratamiento ablativo?
- ¿Cuál es la tasa de recurrencia luego de 12 meses de haberse realizado tratamiento ablativo?

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Definición

La fibrilación auricular (FA) es una taquiarritmia supraventricular con activación eléctrica descoordinada de las aurículas debido a focos ectópicos lo que produce contracción auricular ineficaz. Es necesario de hallazgos electrocardiográficos (EKG) para categorizar a un paciente con FA dentro de los cuales incluyen:

- Intervalos R-R irregularmente irregulares
- Ausencia de ondas P
- Presencia de ondas F de bajo voltaje que cambian de polaridad, forma y amplitud.
- Activación auricular irregular

2.2. Epidemiología

La FA es la arritmia más frecuente en adultos en todo el mundo. Según datos recogidos del Framingham Heart Study (FHS) su prevalencia e incidencia se ha triplicado en los últimos 50 años (8). La FA afecta alrededor de 2,2 millones de personas en Estados Unidos y se ha logrado estimar que alrededor de 6-12 millones de personas sufrirán esta condición en Estados Unidos en el año 2050 y 17,9 millones en Europa en el año 2060. (9/10). Esta tendencia al aumento puede ser explicada por el aumento de poblaciones más longevas, mayor tasa de supervivencias tras un primer evento cardiovascular y la aparición de nuevos instrumentos que permiten realizar cribado en pacientes asintomáticos.

Además, su prevalencia depende de las características no modificables de la población las cuales son edad, sexo, raza y geografía.

- Edad: La prevalencia de FA aumenta con la edad esta relación se demostró por medio del estudio ATRIA el cual estipula que 1 de cada 4 personas > 40

años padecerá FA lo que representa un 25 %, estas cifras aumentan en personas > 65 años el cual un 70 % tendrá FA. Esto dependerá de que tantas comorbilidades o factores de riesgos asociados tenga el paciente el cual aumenta la probabilidad de que se presente la patología (11).

- Sexo: La prevalencia e incidencia es mayor en hombres que en mujeres en todos los grupos de edad que oscilan desde los 55 hasta los 85 años.

El riesgo de por vida de desarrollar FA a los 55 años fue un 24.8 % en hombres y 22.9 % en mujeres, en los demás grupos de edad no hubo cambios significativos según datos recolectados del estudio Rotterdam (12)

- Raza y Geografía: Se ha demostrado que hay una mayor prevalencia de FA en poblaciones de raza blancas como las de América del Norte y del este de Europa en comparación a poblaciones provenientes de Asia, Centroamérica, África y Suramérica. Esto logra explicar parcialmente la mayor prevalencia en países desarrollados con habitantes de etnia blanca, aunque aún no se dispone de evidencia si en estas diferencias participe algún factor de tipo genotípico o fenotípico que determine el impacto de FA en distintas poblaciones del mundo. (13)

2.3. Fisiopatología

La base electrofisiológica de la FA depende fundamentalmente de tres pilares: un desencadenante o disparador que pueda provocar la arritmia, un sustrato que sea capaz de mantenerlo y moduladores que intervengan en el proceso.

Los desencadenantes más frecuentes se originan por múltiples focos ectópicos ubicados en la capa muscular de las venas pulmonares, esto corresponde alrededor del 80% de focos ectópicos. Sin embargo, también se pueden generar focos ectópicos extrapulmonares localizados en las aurículas derechas e izquierdas, vena de marshall, vena cava superior y seno coronario. (14)

Otros desencadenantes son las arritmias supraventriculares las cuales incluyen la taquicardia por reentrada del nódulo auriculoventricular, taquicardia recíproca AV

ortodrómica y flutter auricular. Se ha establecido una estrecha asociación entre flutter y fibrilación auricular ya que estas pueden coexistir en un mismo paciente, incluso la corrección del flutter auricular puede disminuir los episodios de FA ya que ambos fenómenos arrítmicos tienen un mecanismo fisiopatológico similar e incluso pueden ser expresiones extremas de un espectro electrocardiográfico de la misma enfermedad.

Por medio de la cartografía electroanatómica se tiene una mejor comprensión de los mecanismos electrofisiológicos que participan en pacientes con FA, estos sugieren que la arritmia es causada por múltiples ondas errantes que se desencadenan simultáneamente en las aurículas y venas pulmonares. Para lograr mantener la arritmia se necesita alrededor de 4-6 ondas que sean capaces de volver a entrar y desporalizar diferentes partes del miocardio recientemente activado de manera aleatoria, un proceso denominado fenómeno de microcircuitos de reentrada que son ondas longitudes de ciclo variables pero cortas, lo que da como resultado múltiples circuitos a los que el tejido auricular no puede responder de forma 1:1. Como resultado, se desarrollan bloqueo funcional, conducción lenta y múltiples frentes de onda (15/16).

Aunque es probable que múltiples ondas errantes representen la mayoría de las FA, un estudio informó de nueve pacientes en los que se identificó un único foco de disparo rápido mediante mapeo electrofisiológico. La actividad auricular organizada y rápida con un patrón centrífugo y consistente de activación auricular resultó de este foco, pero se disparó irregularmente con cambios sorprendentes y abruptos en la duración del ciclo auricular.

Los sustratos que intervienen en la patogénesis de FA son 2 principalmente, el primero son los cambios macroscópicos que surgen a nivel estructura en el cual hay un estiramiento y agrandamiento de las cavidades auriculares debido al aumento de tensión de sus paredes que lleva a un proceso progresivo de remodelación auricular, esto a su vez puede tener otra causa de base como lo pueden ser las valvulopatías debido a estenosis mitral o por insuficiencia cardiaca donde los ventrículos no son capaces de contraerse y dejan un remanente de sangre considerable en las cavidades cardiacas . En segundo lugar, los cambios microscópicos como la fibrosis tienen un papel principal como sustrato histológico en la FA, aunque los mecanismos

moleculares subyacentes son complejos, se sugiere que la vía del TGF- β puede contribuir a la activación de fibroblastos que estimulan un mayor depósito de tejido fibroso en las aurículas. (17)

Las alteraciones electrofisiológicas asociadas entre fibrosis y FA son las siguientes:

- Propagación de ondas eléctricas intercelulares más lenta debido a la presencia de hebras de colágeno interpoladas entre los cardiomiocitos
- Disminución de la velocidad de conducción y un aumento de la velocidad celular refractaria debido a mecanismos paracrinos de los fibroblastos
- Mecanismos de circuitos de microreentradas que promueven el paso de Ca en los cardiomiocitos provocando despolarizaciones tardías y tempranas simultáneamente.

En tercer lugar, los moduladores contribuyen al inicio y perpetuación de la FA a través de multitud de mecanismos potenciales que no están del todo dilucidados.

Dentro de esta categoría encontramos los factores de riesgo asociados a FA como hipertensión, insuficiencia cardiaca, valvulopatías, obesidad, apnea obstructiva del sueño y otros distintos como cáncer, inflamación, cirugía y alteración del sistema nervioso autónomo.

2.4. Clasificación

Distintas clasificaciones han sido propuestas, pero tradicionalmente 5 patrones son los que se distinguen en base a su presentación, duración y terminación espontánea de los episodios de FA.

1. FA de nueva aparición: FA no diagnóstica anteriormente, independientemente de la duración de la arritmia o la presencia y gravedad de sus síntomas.
2. FA Paroxística: FA que termina espontáneamente o con una intervención dentro de los siete días posteriores al inicio. Los episodios pueden repetirse indefinidamente con una frecuencia variable

3. FA Persistente: FA que se mantiene por más de 7 días, los episodios requieren de intervenciones ya sea cardioversión farmacológica o eléctrica para restaurar el ritmo sinusal.
4. FA Persistente de larga duración: FA con un periodo de duración mayor a 12 meses cuando se decide se adopta una estrategia de control de ritmo
5. FA Permanente: Representa una actitud terapéutica entre el paciente y el médico especialista en el que no se realizaran más intentos para restaurar o mantener el ritmo sinusal con tratamiento farmacológico o ablación. Si se vuelve adoptar una estrategia de control de ritmo, la FA se volverá a clasificar como FA persistente de larga duración.

Dentro de esta clasificación pueden coexistir ambos patrones en un mismo paciente, como por ejemplo episodios de FA paroxística y persistente de manera simultánea. En estos casos será necesario usar el patrón que con más frecuencia presente el paciente para poder encasillarlo dentro de una categoría en la clasificación.

Históricamente se usaba el termino de FA solitaria para referirse aquellos pacientes menores de 60 años con FA paroxística, persistente o permanente, sin cardiopatía estructural ni factores de riesgos asociados en los que aparentemente la FA no tiene sustrato ni desencadenante, este término ha caído en desuso debido al conocimiento de la fisiopatología en donde cada paciente existe una causa para la FA. (18)

Los síntomas que presentan los pacientes serán variables y no dependen de la clasificación de la FA, pero se estima que alrededor de 57-80 % están asintomáticos al principio con un pronóstico menos favorable. Los síntomas típicos incluyen palpitación, disnea leve, taquicardia, mareo y fatiga. Los síntomas más graves incluyen disnea en reposo, angina, síncope asociados en su mayoría a un evento embólico sistémico o insuficiencia cardíaca. La carga de síntomas que presente el paciente va a depender de distintos factores como la edad, la afectación cardíaca subyacente, la regularidad y rapidez de la respuesta ventricular y la presencia de otras comorbilidades como la diabetes. Un estudio demostró que los pacientes con diabetes sintieron menos síntomas relacionados con la fibrilación auricular, pero tuvieron una peor calidad de vida que aquellos sin diabetes. (19)

2.5. Diagnostico

Para el diagnóstico definitivo de FA es necesario la documentación por medio de un EKG estándar de 12 derivaciones o de un trazado de una sola derivación que tenga una duración mayor a 30 segundos que muestre un ritmo cardiaco sin ondas P perceptibles e intervalos RR irregulares. Para el diagnostico no es necesaria la presencia o ausencia de síntomas ni la cantidad de comorbilidades asociadas que tenga el paciente (20). El EKG de una sola derivación tiene una sensibilidad alrededor del 94-98 % y una especificidad del 76-95 %.

2.6. Cribado

Debido a las características clínicas que presentan los pacientes con FA los cuales debutan en sus primeras fases de manera asintomática y su estrecha relación con la edad, se han planteado diversas estrategias para detectar de manera temprana la FA mejorando el pronóstico en un corto a largo plazo.

Se ha establecido realizar cribados oportunistas o sistemáticos en aquellos pacientes que sean mayores de 65 años y que tengan factores de riesgos asociado a ictus. En pacientes de 75-76 años se recomienda el monitoreo por EKG de modo intermitente durante de 2 semanas aumentando la detección de la FA asintomática hasta un 7,4% en sujetos con al menos 2 factores de riesgo de ictus. (21)

El estudio Strokestop comparo el monitoreo intermitente con el monitoreo estándar y demostró menos eventos adversos (fenómenos tromboembólicos) en el grupo de monitoreo intermitente con una media de seguimientos de 7 años (22).

La toma del pulso arterial también ha tomado un rol fundamental en el cribado con pacientes con FA teniendo una sensibilidad del 87-97 % y una especificidad del 70-81%. Dos metaanálisis recientes indican que el cribado de la FA mediante ECG no permite detectar más casos de FA que el cribado tomando el pulso. (23)

El avance de la tecnología en dispositivos móviles también ha permitido la detección de FA por medio del uso de relojes inteligentes que constantemente monitorean la frecuencia y ritmo del paciente alertándolo por medio de notificaciones cuando se presenta un ritmo irregular, a pesar de que se cuenta con más de 100.000 aplicaciones relacionados con la salud y 400 monitores de actividad cardíaca no todos estos dispositivos están validados clínicamente.(24) Sin embargo los relojes inteligentes aprobados y validados han demostrado tasa altas de sensibilidad del 97-99 % y de especificidad del 83-94 %. (25)

2.7. Tratamiento

2.7.1. Terapia Antitrombótica

Debido a que los pacientes con FA tienen 5 veces más riesgo de generar complicaciones tromboembólicas se deberá valorar de manera esquematizada la necesidad de emplear alguna terapia antitrombótica para prevenir la embolización en pacientes de riesgo. El riesgo de ictus no es homogéneo para todos los pacientes con FA y dependerá de las comorbilidades asociadas que se presenten en un mismo paciente.

El riesgo puede ser valoradas en la escala clínica de CHA2DS2-VASc que contiene factores de riesgo como insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad vascular, ictus previo, edad > 75 años, edad 65-74 años y sexo femenino. (ver tabla 1)

Tabla 1.

CHA2 DS2- Puntuación VASc	Puntos
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	+1
Signos/síntomas de insuficiencia cardíaca o evidencia objetiva de fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida	

Hipertensión Presión arterial de reposo > 140/90 mmHg en al menos 2 ocasiones o tratamiento antihipertensivo actual	+1
75 años o mas	+2
Diabetes Mellitus Glucosa en ayunas > 125 mg/dl o tratamiento con hipoglicemiante oral o insulina	+1
Accidente cerebrovascular previo, ataque isquémico transitorio o tromboembolismo	+2
Enfermedad vascular Infarto de miocardio previo, enfermedad arterial periférica o placa aortica	+1
Edad 65 a 74 años	+1
Categoría de sexo (femenino)	+1

En total son 9 puntos, un puntaje de 0 en hombres y 1 en mujeres se correlaciona con tasas bajas de ictus isquémico con una mortalidad < 1% tras un año de por lo que no se recomienda el uso de anticoagulantes. (26)

Se recomienda la administración de anticoagulantes para la prevención del ictus en pacientes con FA y una puntuación CHA2DS2-VASc ≥ 2 los varones o ≥ 3 las mujeres. (27). Cuando se emplea la terapia con anticoagulantes se recomienda evaluar el riesgo hemorrágico del paciente ya que incluye eventos que requieren hospitalización, transfusión o cirugías que involucren regiones anatómicas particularmente sensibles.

Por lo tanto, se debe revisar el riesgo de sangrado y las contraindicaciones relacionadas al uso de anticoagulantes (tabla 2)

Tabla 2.

Posible Contraindicación
Sangrado activo clínicamente significativo
Diátesis hemorrágica grave
Trombocitopenia grave (recuento de plaquetas <50.000)
Trauma mayor
Procedimiento invasivo o parto obstétrico (reciente, de emergencia, planificado)
Hemorragia intracraneal previa
Tumor intracraneal o espinal
Anestesia Neuroaxial
Hipertensión grave no controlada

Se recomienda evaluar el manejo de anticoagulante de manera estructurada mediante la escala de HASBLED el cual valora el riesgo de sangrado mayor posterior a un año de tratamiento con anticoagulantes, dentro de los parámetros valorados encontramos edad ≥ 65 años, hipertensión, función hepática y renal anormal, INR lábil, predisposición a sangrado, antecedente de ictus y consumo de aines o alcohol. (tabla 3).

Tabla 3.

Letra	Característica Clínica	Puntos
H	Hipertensión (es decir hipertensión arterial mal controlada)	1
A	Función renal y hepática anormal (1 punto cada una)	1 o 2
S	AVC	1
B	Tendencia o predisposición al sangrado	1
L	INR lábil (pacientes que toman Warfarina)	1
E	Ancianos (mayores a 65 años)	1
D	Drogas (aspirina o AINES concomitantes) o consumo excesivo de alcohol (1 punto cada uno)	1 o 2

Esta escala consta de un total de 9 puntos, dentro de los cuales un resultado de 3 puntos debe considerarse realizar seguimientos periódicamente para valorar el estado general y el riesgo de sangrado del paciente. Entre las escasas contraindicaciones absolutas para los anticoagulantes se incluyen hemorragia activa grave, trombocitopenia grave < 50.0000, anemia grave y hemorragia intracraneal. En estos casos se deben considerar opciones de tratamiento no farmacológico como la oclusión de la aurícula izquierda. Dentro de los anticoagulantes utilizados encontramos los dependientes de la vitamina K y el fármaco más utilizado es la warfarina el cual es un antagonista de la vitamina K que interviene en los factores de coagulación II, VII, IX, X de la vía extrínseca.

En aquellos pacientes que se plantee usar warfarina se debe identificar si la respuesta será favorable con tiempos de rango terapéutico (TRT) > 70 %. Esto se logra identificar por medio del score SAME-TT2R2 en el que valores de 0 a 2 mostraran un TRT > 70 % ofreciendo una mayor eficacia y seguridad en su empleo, valores > 2 sugieren TRT subóptimos < 60 % que se asocian a mayor número de efectos adversos por lo que se debe escoger anticoagulantes no dependientes de la vitamina K. Además, será necesario monitorizar el INR con el objetivo de mantener valores entre 2.0-3.0. (28). En pacientes que muestran una buena adherencia y respuesta favorable a la warfarina se ha demostrado que reduce el riesgo de ictus en un 64% y la mortalidad en un 26%. Actualmente, la warfarina es el único tratamiento cuya seguridad está confirmada para los pacientes con estenosis mitral reumática o válvula cardiaca mecánica.

Los fármacos no dependientes de la vitamina K (NOAC) son grupos ampliamente utilizados de los cuales 4 han sido aprobados para el uso de pacientes con FA estos se dividen en 2 grupos: los inhibidores del factor Xa donde encontramos el rivaroxaban, edoxaban y apixaban y los inhibidores directos de la trombina donde destacan el dabigatran. En un metaanálisis los NOAC no demostraron inferioridad para la prevención de ictus y embolias sistémicas al ser comparados con la warfarina, asociándose con reducciones del 19 % para ictus isquémico y 51 % para ictus hemorrágico, además reduce en un 52 % el riesgo de presentar hemorragia intracerebral, pero aumento en un 25 % el riesgo de presentar hemorragias gastrointestinales. (29)

A comparación de la warfarina los NOAC no necesitan un monitoreo exhaustivo por medio del INR o TP, pero si necesitan ajustes de dosis en pacientes que presenten tasas de filtración glomerular alteradas, mayores de 80 años e interacciones medicamentosas con el verapamilo principalmente. Sin embargo, la dosis estándar que se manejan en apacientes con FA y que han mostrado un perfil favorable de seguridad y eficacia son: dabigatran 150 mg cada 12 horas, rivaroxaban 20 mg cada 24 horas, apixaban 5 mg cada 12 horas y edoxaban 60 mg cada 24 horas. (30)

2.7.2. Manejo de la frecuencia cardiaca

El manejo de la frecuencia cardiaca (FC) ha demostrado mejorar los síntomas de los pacientes con FA mejorando su calidad de vida. No está claro el objetivo óptimo para la FC, según el estudio RACE II no hay diferencia significativa entre el abordaje estricto (< 80 LPM en reposo y <110 LPM a la actividad física) y permisivo (<110 LPM en reposo y a la actividad física). Por lo tanto, el control permisivo de la FC es una estrategia inicial aceptable, siempre que los síntomas no requieran de un control más estricto. (31)

La elección del fármaco dependerá de las características, síntomas, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) y del estado hemodinámico del paciente. Los fármacos utilizados son los betabloqueantes, diltiazem, verapamilo y digoxina.

- **Betabloqueantes:** Son fármacos de primera línea para el control de la FC ya que se encargan de bloquear los receptores B2 del musculo cardiaco disminuyendo el cronotropismo y el inotropismo, se emplean debido a su buena adherencia, fácil manejo y efecto terapéutico inmediato.
- **Antagonista de los canales de calcio:** Dentro de esta categoría encontramos el diltiazem y el verapamilo lo cuales bloquean los receptores de Ca del musculo liso y cardiaco promoviendo la vasodilatación arterial, disminución de la poscarga, efecto cronotrópico e inotrópico negativo.
- **Digoxina:** No son fármacos de primera elección debido a la necesidad de estancia hospitalaria del paciente y monitoreo frecuente, además se han asociado aumento de la mortalidad en los pacientes. Solo se encuentran indicados en pacientes con FA y FEVI <40%. Este fármaco actúa inhibiendo a la bomba sodio-potasio ATPasa, aumentando las concentraciones de Na intracelular por lo que se activa el intercambiador de Na/Ca que disminuye las concentraciones de Ca extracelular, provocando disminución del inotropismo, cronotropismo, precarga y poscarga.

2.7.3 Manejo del Ritmo

En pacientes con FA es importante tratar de reestablecer su ritmo de FA a ritmo sinusal ya que además de la frecuencia también ayuda en la mejoría de síntomas y de la calidad de vida del paciente. Según recientes datos publicados indican que las

tasas de progresión de la FA fueron significativamente más bajas con el control del ritmo que con el control de la frecuencia cardiaca. La edad avanzada, la FA persistente y el antecedente de ictus/AIT fueron predictores independientes de la progresión de la FA, por lo que deben valorarse a la hora de tomar decisiones sobre la estrategia de tratamiento por lo que se sugiere una terapia temprana en aquellos pacientes que la terapia de ritmo sea favorable para detener la progresión de FA.

El restablecimiento del ritmo cardiaco se conoce como cardioversión y esta puede ser farmacológica o eléctrica. La cardioversión farmacológica está indicada solo para pacientes hemodinámicamente estables y ha demostrado restaurar el ritmo en las primeras 48 horas tras la hospitalización en un 76-83 % de pacientes con FA de nueva aparición. (32)

La elección del fármaco antiarrítmico dependerá si hay alguna patología estructural cardiaca de base y si la FA es de nueva aparición o de larga data. El uso de flecainida un antiarrítmico del grupo IC se encuentran indicados en pacientes que no tengan alteraciones estructurales y funcionales cardiacas tales como hipertrofia del ventrículo izquierdo, disfunción sistólica y cardiopatía isquémica, este fármaco ha demostrado restablecer el ritmo dentro de las primeras 3 a 5 horas en más del 50 % de los pacientes con tasas de seguridad aceptables

La amiodarona un antiarrítmico del grupo III está indicado para aquellos pacientes con alteraciones estructurales cardiacas, pero tiene un efecto más tardío ya que restablecen el ritmo en un periodo de 12 horas. El vernakalant es otro fármaco que pertenece al grupo III y que ha demostrado un efecto de cardioversión más rápido que la amiodarona y flecainida(33). Los pacientes que realizan cardioversión farmacológica necesitan acudir a constante revisiones para valorar la persistencia de los síntomas, recurrencia de FA y efectos adversos presentados.

La cardioversión eléctrica se puede realizar con seguridad en pacientes sedados con midazolam o propofol. Durante el procedimiento se debe monitorizar la presión arterial y oxígeno por medio del pulsioxímetro, además se debe disponer de atropina en caso de que aparezca bradicardia después de la cardioversión. Los desfibriladores bifásicos son los más empleados porque son más eficaces que los monofásico y se

sugiere que la posición anteroposterior de los electrodos restaura más eficazmente el ritmo sinusal. (34)

Aquellos pacientes en el que la cardioversión eléctrica o farmacológica ha fracasado para mantener el ritmo sinusal tras uno o varios intentos de restablecerlo se los denomina FA recurrente y es algo que sucede frecuentemente en pacientes con FA, además el tratamiento con antiarrítmicos de clase I o III provoca efectos adversos que no permiten una buena tolerancia y adherencia al tratamiento.

En estos casos se considera como tratamiento de segunda línea la ablación con un nivel de recomendación de IA, esta técnica consiste en aislamiento de los focos ectópicos que surgen en las venas pulmonares, los dos métodos más utilizados son la ablación por radiofrecuencia y crioablación los cuales difieren en la fuente de energía utilizada y métodos de aplicación. La ablación por radiofrecuencia aplica fuentes de calor punto por punto provocando la necrosis celular por calentamiento, este se logra por medio de fluoroscopia el cual permite un mapeo electroanatómico lo cual ha restringido su uso en pocos centros especializados y a profesionales con una amplia capacitación en la técnica. La crioablación consiste en utilizar energía criogénica por medio de un balón generando una lesión circular alrededor de cada vena pulmonar lo que provoca necrosis celular por congelamiento.

El estudio FIRE AND ICE compara ambas técnicas de ablación y concluye que no hay inferioridad entre ambos procedimientos ya que la eficacia y tasa de eventos adversos fue similar. Para determinar la eficacia de ambos procedimientos se evaluó el fracaso clínico el cual debía ser documentado 90 días después tras el procedimiento.

Dentro de los primeros 90 días no se puede valorar una respuesta favorable debido a la inflamación e incompleta regeneración del tejido lesionado que puede provocar episodios de FA y taquicardia supraventriculares, pero estos no predicen resultados a largo plazo, a este periodo se lo denomina blanking period. (31) El fracaso clínico se definió como la recurrencia de FA en una derivación de EKG de al menos de 30 segundos, prescripción de fármacos antiarrítmicos o repetir la ablación. Las complicaciones más reportadas son lesión del nervio frénico en un 13.5 % que provoca parálisis diafragmática, hematomas en el sitio de inserción del catéter en un

4.3 %, estenosis de las venas pulmonares en un 2 %, taponamiento cardiaco debido a perforación en un 1.3% y lesiones del esófago como fistula auriculoesofagica en un 0.04 % de los casos en ambos grupos.

En los últimos años se ha propuesto las técnicas de ablación como tratamiento de primera línea debido a resultados favorables que se obtuvieron en el estudio de STOP-AF el cual compara a la crioablación con los fármacos antiarrítmicos para el tratamiento de FA paroxística, las tasas de recurrencia tras un año fueron de 30 % en el grupo de crioablación y 65.8 % en el grupo de fármacos antiarrítmicos con tasas de éxitos del 70 % y 45 % respectivamente por lo que la crioablación demostró ser superior como tratamiento de primera línea.(35)

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.

3.1. Diseño de Investigación.

3.1.1. Lugar de investigación

Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil ubicado entre la avenida Loja No 700 y Escobedo.

3.1.2. Diseño.

Estudio observacional, descriptivo, transversal

3.1.3. Operacionalización de variables.

El cuadro de operacionalización de variables se encuentra en la sección de anexos (Ver anexo 2)

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población.

Pacientes con FA paroxística refractaria al tratamiento con antiarrítmicos y que se someten a ablación por radiofrecuencia y crioablación en el Hospital Luis Vernaza.

3.2.2. Muestra.

Muestra intencional de 78 pacientes que cumple con los criterios de inclusión y exclusión estipulados.

3.2.3. Criterios de inclusión.

- Paciente con fibrilación auricular con al menos un episodio documentado por EKG dentro de los últimos 12 meses
- Diagnóstico FA paroxística durante el periodo 1 de enero del 2019 al 31 de mayo del 2022 atendidos en el Hospital Luis Vernaza
- Pacientes con un rango de edad entre ≥ 18 años y ≤ 75 años

- Fracaso terapéutico documentado con al menos un antiarrítmico de clase I o III, incluyendo betabloqueantes o intolerancia a la terapia farmacológica.

3.2.4. Criterios de exclusión.

- Cualquier enfermedad que limite la esperanza de vida a menos de un año
- Datos clínicos incompletos
- Antecedentes de IAM 3 meses previos antes de someterse al procedimiento
- Angina Inestable
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Cualquier condición que sea una contraindicación absoluta para el uso de anticoagulantes
- ACV o ataque isquémico transitorio dentro de los 6 meses previo al procedimiento

3.3. Métodos e instrumentos.

3.3.1. Procedimiento

Se realiza tres solicitudes dirigidas a dirección técnica, al jefe del área de investigación y al jefe del servicio de Cardiología para poder acceder a la base de datos del Hospital Luis Vernaza explicando las razones y el fin el cual es para la tesis de grado.

Una vez aceptadas las solicitudes se procede a recolectar los datos tanto clínicos como de laboratorio e imágenes que se encuentren en el sistema operativo utilizado en el Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil. Se tomarán en cuenta solo aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión propuestos en esta investigación.

3.3.2. Recursos humanos y cronograma de actividades.

El recurso humano estuvo conformado por: el investigador, quien se encargó de recolectar y tabular los datos, además de redactar el ensayo; y el tutor, quien prestó la asesoría correspondiente en la ejecución y redacción de la investigación.

- **Investigador:** Andrés Ronceros

- **Tutor:** Dr.Luis Hallon

La tabla del cronograma de actividades se encuentra en la sección de anexos (Ver anexo 1)

3.3.3. Recursos materiales.

- Base de datos AS-400
- Excel
- SPSS

3.3.4. Análisis de datos.

Se procederá a tabular los datos en una hoja de cálculo de Excel para proceder a calcularlo en un programa estadístico (SPSS) al ser un estudio descriptivo se utilizarán variables cuantitativas y cualitativas.

Las variables cuantitativas que se tomarán en cuenta serán la edad, días de hospitalización y duración de la intervención que se expresarán en términos de media y desviación estándar (DE).

Las variables cualitativas nominales tales como género, comorbilidades, intervención, eventos adversos y evolución final serán expresadas como numero de casos, frecuencia y porcentaje.

Posteriormente se procederá a presentar los gráficos explicativos correspondientes con su respectivo análisis.

3.4. Aspectos éticos y legales.

El presente trabajo de investigación al ser de carácter observacional-descriptivo-transversal, no involucra la intervención de ningún sujeto; ya que solo se utiliza la base de datos previo consentimiento de los Directivos del Área de Estadística e Investigación del Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

No obstante, se guardará confidencialidad sobre los datos personales recolectados de cada uno de los participantes y no serán divulgados con el objetivo de proteger su integridad.

CAPITULO 4: ANALISIS Y DISCUSION DE DATOS

4.1 Análisis de Resultados

Se estudiaron un total de 78 pacientes que acudieron al Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil que acudieron desde Enero del año 2019 hasta Mayo del año 2022, el tamaño de la muestra fue tomado por conveniencia de acuerdo al cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión propuestos en el apartado de metodología.

Los pacientes estudiados tienen una edad media de 61 años (DE:16.9) con un rango de 20 a 94 años. (tabla 4). Alrededor del 59 % pertenecen al género masculino, mientras que el 41 % al género femenino. (Figura 2).

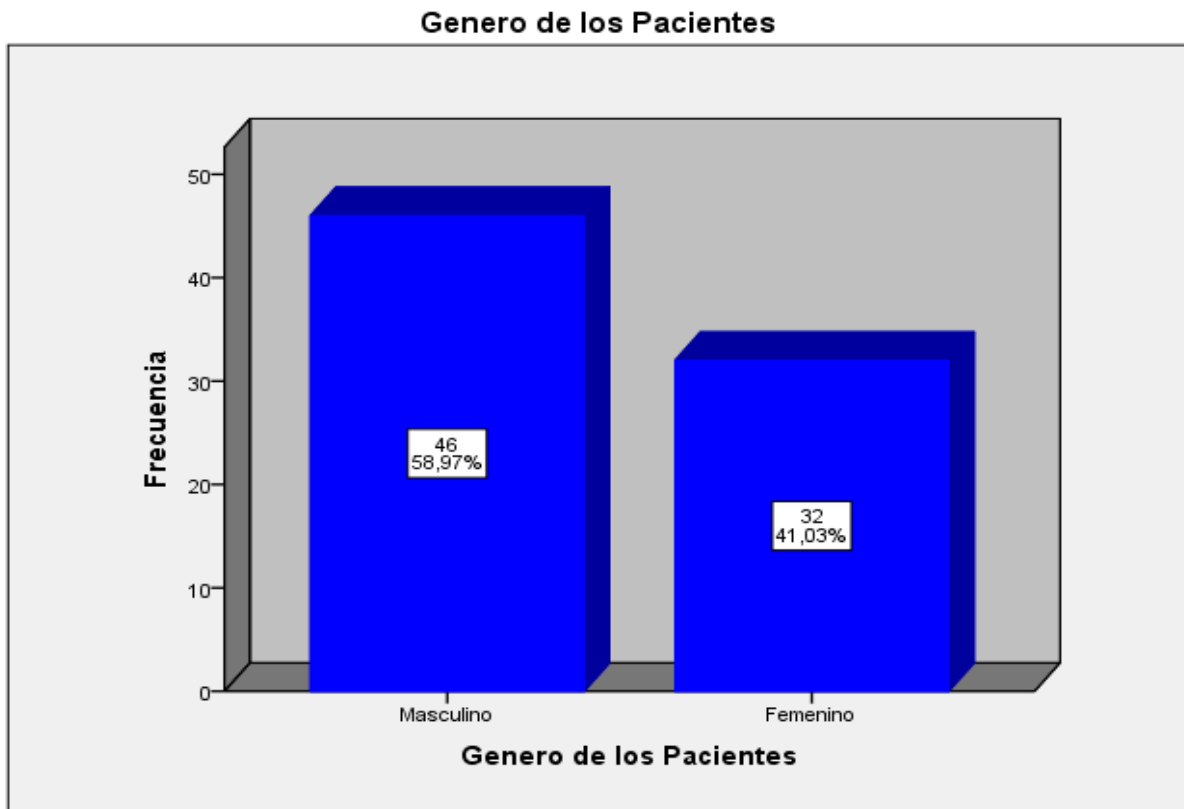


Figura 1: Distribución de la muestra de acuerdo con el genero

Los factores de riesgos con mayor frecuencia presente durante la investigación fueron hipertensión con 51,3 %, diabetes mellitus con 20.5 %, arritmias no especificadas con 10.3 %, síndrome coronario agudo con 6,4 % y otros trastornos con 3.8 %. (Figura 2).

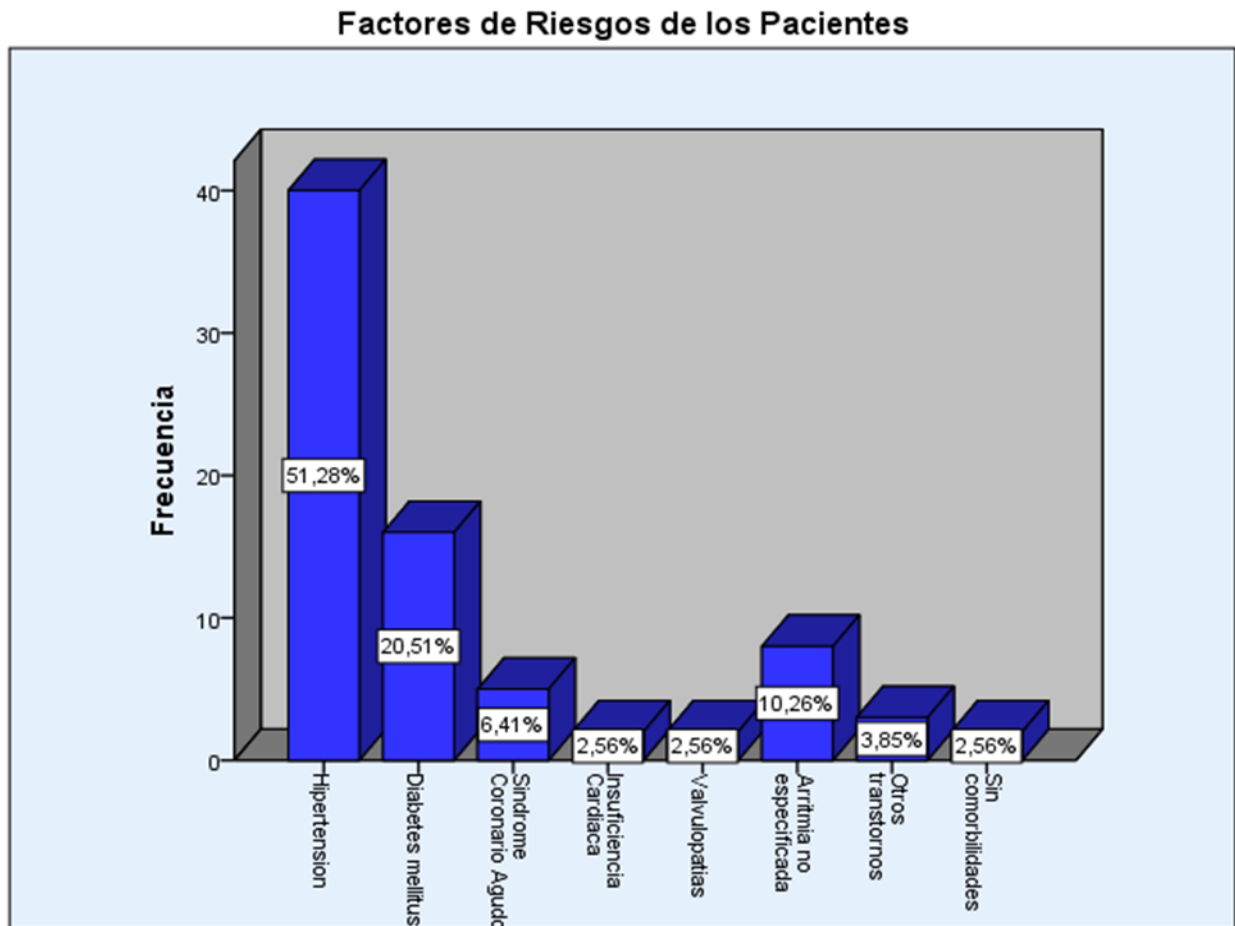


Figura 2 : Distribución de la muestra de acuerdo con los factores de riesgos

De los 78 pacientes estudiados en un 62.8 % se procedió a realizar crioablación y en los 37.18 % restantes se realizó ablación por radiofrecuencia. (Figura 3).

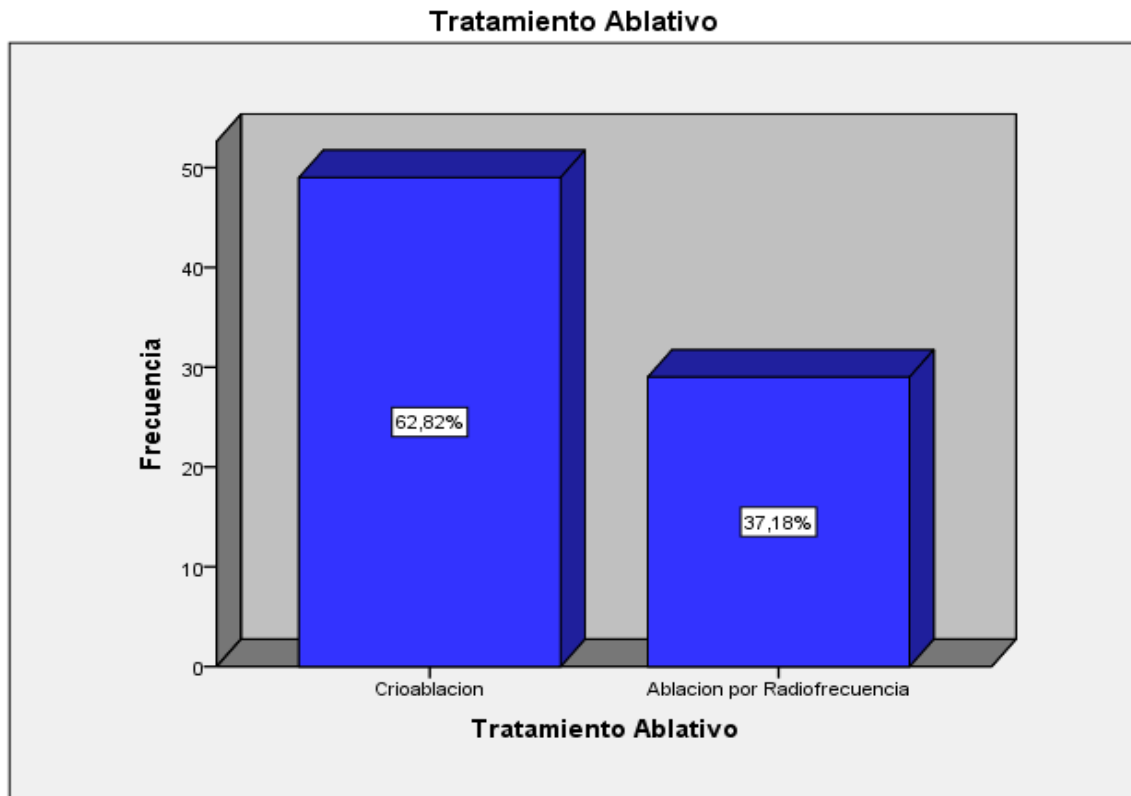


Figura 3 : Distribución de acuerdo con el tipo de tratamiento ablativo

En ambos tratamientos ablativos, tanto en crioablación como en ablación por radiofrecuencia se presentaron en conjunto eventos adversos posteriores al procedimiento siendo el dolor en el sitio de inserción y sangrado mínimo uno de los más frecuentes con 35.64 %, seguido de arritmias no especificadas con 10.26%.

Cabe destacar que un 64.10 % de los pacientes que fueron sometido a tratamiento ablativo no tuvieron ningún tipo de complicaciones. (Figura 4).

Tabla 4: Variable cuantitativas de los pacientes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar.
Edad	78	20	94	60,66	16,93
Duración del Procedimiento (horas)	78	2	5	3,20	,48273
Tiempo de hospitalización (días)	78	7	96	22,83	12,67
N válido (según lista)	78				

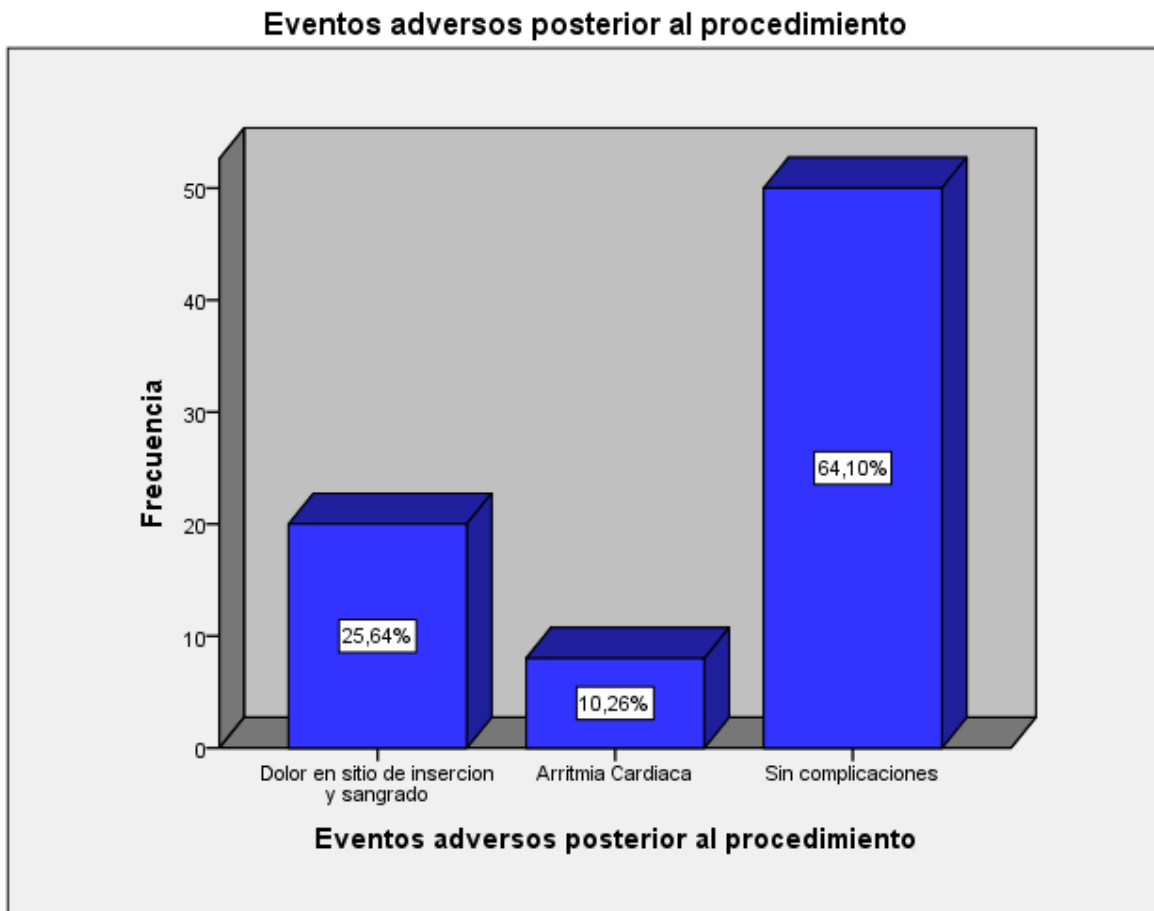


Figura 4 : Distribución de acuerdo con el tipo de eventos adversos que se presentaron posterior al procedimiento

Posteriormente al cabo de 12 meses se recolectaron datos de las historias clínicas y controles efectuados por el servicio de cardiología propiamente en el área de arritmias de los pacientes que se realizó tratamiento ablativo ya sea ablación por radiofrecuencia y crioablación. Se considero como un tratamiento exitoso a aquellos pacientes en los que la fibrilación auricular paroxística cedió y no fue necesario realizar otra intervención ya sea farmacológica o ablativa. En los pacientes que fue necesario utilizar tratamiento farmacológico o realizar nuevamente tratamiento ablativo se los considero como fibrilación auricular recurrente y de difícil manejo. Alrededor de 87.18% de los pacientes luego de 12 meses evolucionaron favorablemente y solo un 12.82 % tuvo recurrencias. (Figura 5).

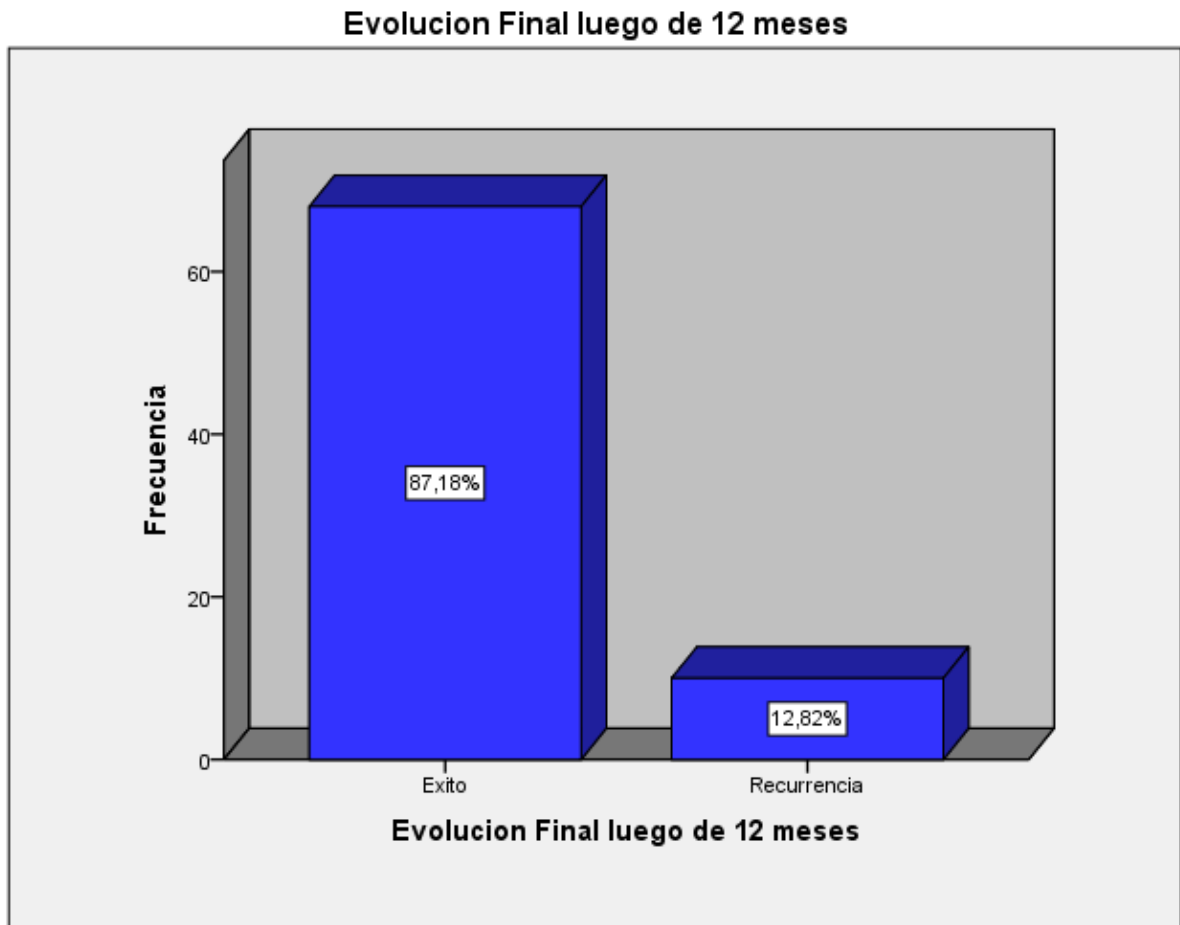


Figura 5 : Porcentaje de acuerdo con el tipo evolución clínica posterior a 12 meses del tratamiento ablativo

También se valoró la duración del tiempo en que fue realizado el procedimiento y los días estancia hospitalaria. En los pacientes en los que se realizó crioablacion como tratamiento de elección el promedio de duración de este en el quirófano fue de 3 horas con 16 minutos mientras que en los pacientes en que se realizó ablación por radiofrecuencia la duración en promedio fue 3 horas con 28 minuto. (Figura 6).

En cuanto a los días de estancia hospitalaria en pacientes en los que se realizó crioablación tuvieron una media de 23 días, mientras que los pacientes en que se realizó ablación por radiofrecuencia tuvieron una media de 21 días. (Figura 7).

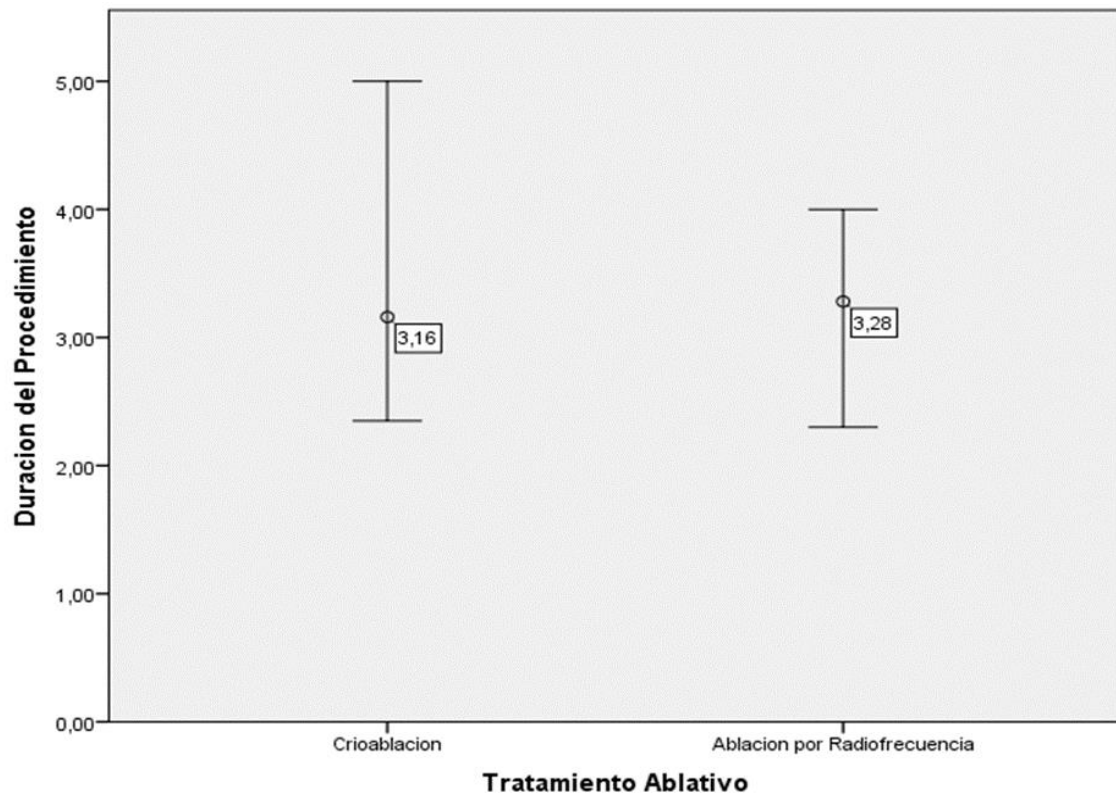


Figura 6 : Distribución de acuerdo con la duración del procedimiento

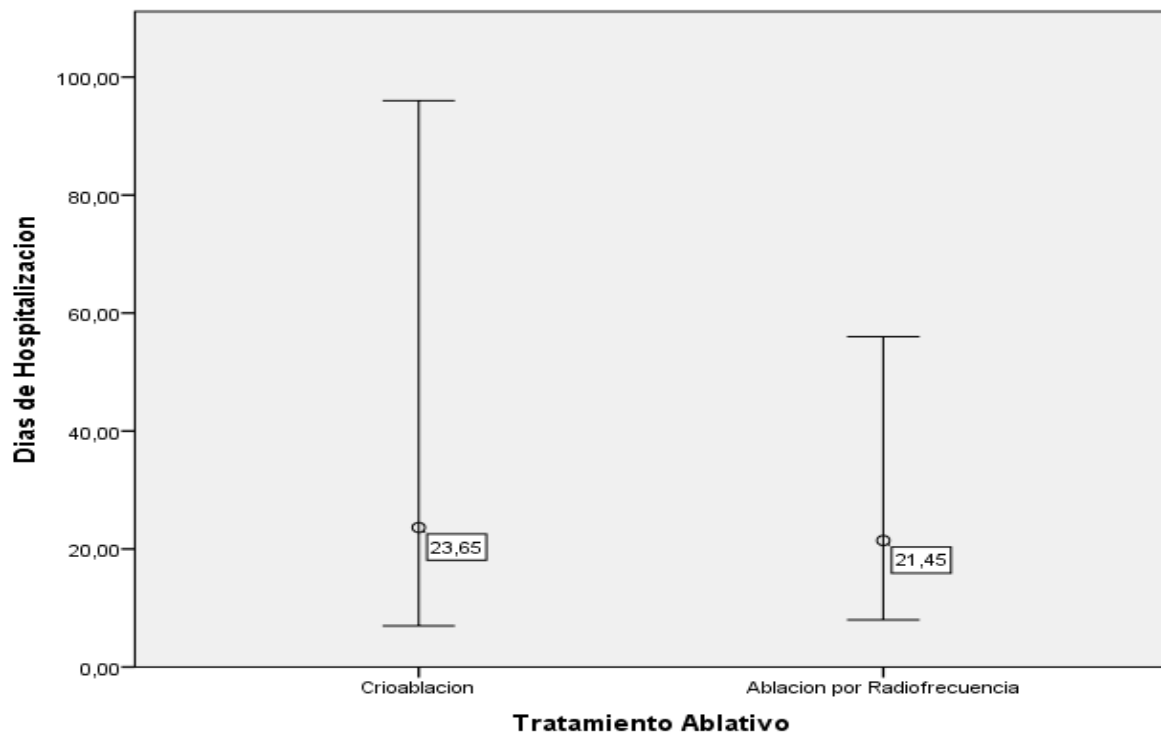


Figura 7 : Distribución de acuerdo con los días de hospitalización

4.2 Discusión

La FA sigue siendo una de las arritmias cardíacas más frecuentes la cual afecta principalmente a personas con determinados factores de riesgo tanto modificables como no modificables. La edad representa uno de los factores de riesgo con mayor repercusión en la fisiopatología de FA la cual se ha visto asociado por los cambios macroscópicos y microscópicos que conducen al desarrollo de fibrosis.

Suele ser raro que esta patología se presente en adultos jóvenes pero el rango mínimo en este estudio se encuentra dentro de los 20 años, si bien es cierto la mayoría de estos pacientes aparentemente sanos suelen tener alguna patología estructural cardíaca de bases o algún trastorno en su sistema de conducción. (33)

Respecto al sexo varios estudios han demostrado una mayor prevalencia en hombres que en mujeres 1,1 frente a 0,8 por ciento, una diferencia que se observa en todos los grupos de edad. En otro estudio, las tasas fueron del 6 frente al 5,1 por ciento, respectivamente. (34) En el presente estudio se evidencia que la media es de 60 años de los cuales alrededor de un 59 % son masculinos y un 41% son femeninos lo cual tiene mantiene concordancia con lo referido respecto a otros estudios.

Dentro de los factores de riesgo estudiados el de mayor prevalencia es la HTA (51%) seguido de la DM (20%), arritmia no especificada (10%) y síndromes coronarios agudos (6%).

En estudios de en pacientes masculino como femenino los antecedentes de hipertensión aumentaron el riesgo de desarrollar FA 1,42 veces (35). Aunque se trata de un aumento del riesgo relativamente pequeño, la alta frecuencia de hipertensión en la población general hace que la cardiopatía hipertensiva sea el trastorno subyacente más común en pacientes con FA.

Distintos estudios han reportado un discreto aumento de FA en pacientes con DM2 y a su vez un aumento de su incidencia de padecer alguno fenómeno trombolítico. Sin embargo, no se ha logrado establecer una asociación significativa entre FA y DM2 por lo que suele atribuirse a otros factores de riesgos como el sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico también presentes en pacientes con DM2. (36)

La FA no se asocia comúnmente con síndrome coronario agudo, a menos que se complique con un infarto agudo de miocardio o insuficiencia cardíaca. La FA se produce de forma transitoria en el 6 al 10 por ciento de los pacientes con un IM agudo, presumiblemente debido a la isquemia auricular o al estiramiento auricular secundario a la insuficiencia cardíaca. (37)

La creciente evidencia sugiere que la intervención temprana con tratamiento ablativo se ha asociado con una mayor probabilidad de ausencia de recurrencia de arritmia auricular y puede prevenir la progresión a fibrilación auricular paroxística recurrente por lo que se le ha dado mayor apertura en el uso de FA. (38)

Dentro de las complicaciones más comunes se encuentran dolor en el sitio de acceso, hematomas y sangrado leve los cuales se presentaron (26%). La vía de acceso por lo general suele ser la vena femoral derecha en donde se busca llegar hasta las venas pulmonares en donde se originan los focos ectópicos para proceder a la aislación de estos. Normalmente la presencia de dolor y sangrado suele ser de leve intensidad y suele ser manejado con vendaje compresivo y uso de analgésicos.

Otra complicación frecuente fueron las arritmias no especificadas (10%) tales como bloqueo auriculoventricular de primer o segundo grado, fibrilación auricular persistente y flutter auricular entre lo más comunes. Esto se da principalmente porque el tejido cardíaco y el propio sistema autónomo de conducción cardíaco se encuentra aún en proceso de recuperación ya que el tratamiento ablativo se encarga de producir necrosis celular por medio de temperaturas extremas.

Un 64.10 % de los pacientes estudiados no presentaron ningún tipo de complicación cuando se sometieron a tratamientos ablativos, incluso complicaciones severas como lesión del nervio frénico, fistula atresioesofagica, estenosis de las venas pulmonares, síndrome coronario agudos, derrames pericárdicos, fenómenos tromboembólicos y muerte no fueron reportados en el presente estudio.

La crioablacion utiliza como vía de acceso a la vena femoral derecha para poder llegar al septum interauricular por medio de fluoroscópica y ecografía intracardiaca, se inyecta medio de contraste y heparina en bolo para acceder hacia la auricula izquierda

en donde se encuentran las 4 venas pulmonares en donde se realiza el aislamiento de estas aplicando frio en temperaturas de hasta – 50 grados centígrados. A la vez es necesario comprobar por medio de frio mientras se estimula al nervio frénico con un catéter cuadripolar para que no se produzca parálisis diafragmática el cual es uno de los efectos adversos principales en paciente con FA sometidos a crioablación.

La ablación por radiofrecuencia utiliza la misma vía de acceso que la crioablacion pero su finalidad es llegar hacia el istmo cavotricuspidio en donde se aplica 70 watts de manera perpendicular, logrando el bloqueo bidireccional del istmo que se comprueba al estimular desde ambos lados de las líneas de ablación por radiofrecuencia. A pesar de que distintos estudios han llegado a considerar a la ablación por radiofrecuencia un procedimiento de mayor complejidad ya que es dependiente de la experiencia de quien lo realiza , en términos de duración y días de estancia hospitalaria la diferencia ha llegado a ser mínima siendo que la crioablacion en promedio demoro alrededor de 3 horas con 16 minutos y tomo alrededor de 24 días de hospitalización, mientras por otra parte a la ablación por radiofrecuencia demoro en promedio 3 horas con 22 minutos y tomo alrededor de 21 días de hospitalización.

Las limitaciones de estos datos se ven reflejada en que cada paciente pudo tomar más tiempo hospitalizado ya sea por comorbilidades adquiridas o complicaciones distintas al procedimiento realizado.

Aunque en las guías actuales se recomienda la terapia con medicamentos antiarrítmicos antes de la ablación, la terapia con medicamentos no logra prevenir la recurrencia de la fibrilación auricular en el 43% al 67% de los pacientes y se ha asociado con efectos adversos proarrítmicos y extracardíacos potencialmente graves.
(38)

Tanto la ablación por radiofrecuencia como la crioablación tuvieron un porcentaje de éxito del 87.18 % y de fracaso del 12.82 % luego de un año de haberse realizado los tratamientos ablativos. Si bien es cierto solo se tomaron únicamente datos posteriores de 12 meses por lo que solo se valoró su efecto a corto plazo no se conoce con certeza los efectos que estos tienen a largo plazo.

Distintos estudios han concluido que no hay una diferencia significativa entre la ablación por radiofrecuencia y la crioablación respecto al aislamiento eléctrico realizado en las venas pulmonares mostrando alrededor de un 97.9 % en el grupo de ablación por radiofrecuencia y 98.9% en el grupo de crioablación, mostrando ambos las mismas complicaciones posteriores al procedimiento. (39)

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Por medio del trabajo de investigación se logro observar algunas características clínico-epidemiológicas en pacientes con FA. Se logra constatar que algunos datos epidemiológicos como el sexo masculino, edad avanzada y hipertensión arterial son de los pilares fundamentales en la fisiopatología de la FA y los resultados referente a estos guardan relación con otros trabajos de investigación propuestos en otros países.

El tratamiento ablativo sus dos grandes modalidades son la ablación por radiofrecuencia y la crioablación. Lo descrito por la literatura hasta la actualidad sostiene que la ablación por radiofrecuencia es un procedimiento más difícil de realizar y operador dependiente en comparación de la crioablacion aunque en este estudio los días de hospitalización y duración del procedimiento no varían notablemente.

En su gran mayoría los eventos adversos presentados estaban relacionados principalmente con el sitio de inserción del catéter como hematomas, sangrado leve y dolor de leve intensidad, pero estos fueron manejados correctamente y no representaron complicación en la evolución de los pacientes. No se evidencio complicaciones severas como lesión del nervio frénico y parálisis diafragmática lo cual si era evidenciado en un mínimo porcentaje en otros estudios.

Respecto a la evolución final de los pacientes que fueron sometidos a tratamiento ablativo solo se tomó los datos de los controles posteriores a los 12 meses por lo que el resultado de este solo permite describir lo que ocurre a corto plazo.

5.2 Recomendaciones

Con la finalidad de promover la investigación y los conocimientos científicos propiamente en el área de cardiología, se recomienda los siguientes puntos:

- Continuidad del estudio con un mayor número de muestra que incluya paciente de otros hospitales de la ciudad con la finalidad de obtener información con mayor peso estadístico.
- Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra en que solo se tomó los datos clínicos posterior a los 12 meses de haberse realizado el procedimiento por lo que solo permite describir los resultados en ese específico tiempo. Este estudio tendría una gran ventaja si se realizara seguimientos periódicos de los pacientes a corto, mediano y largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation. *Circulation* 2014; 130:233–323. doi:10.1161/cir.0000000000000041.
2. Barnett AS, Bahnson TD, Piccini JP, et al. Recent advances in lesion formation for catheter ablation of atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2016; 9:
3. Schmidt M, Dorwarth U, Andresen D, et al. Cryoballoon versus RF ablation in paroxysmal atrial fibrillation: results from the German Ablation Registry. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2013; 25:1–7
4. Monteiro P. The SAFIRA study: A reflection on the prevalence and treatment patterns of atrial fibrillation and cardiovascular risk factors in 7500 elderly subjects. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2018 Apr 1;37(4):307–13.
5. Lippi G, Sanchis-Gomar F, Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health challenge. *Int J Stroke [Internet]*. 2021 Feb 1 [cited 2022 Jul 10];16(2):217–21. Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31955707/>
6. INEC. Anuario de Estadísticas Hospitalarias: Egresos y Camas 2018
7. Fürnkranz A, Brugada J, Albenque JP, Tondo C, Bestehorn K, Wegscheider K, et al. Rationale and design of FIRE and ICE: A multicenter randomized trial comparing efficacy and safety of pulmonary vein isolation using a cryoballoon versus radiofrequency ablation with 3D-reconstruction. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. 2014 Dec 1;25(12):1314–20.

8. Krijthe BP, Kunst A, Benjamin EJ, Lip GYH, Franco OH, Hofman A, et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *European Heart Journal*. 2013 Sep 14;34(35):2746–51.
9. Schnabel RB, Yin X, Gona P, Larson MG, Beiser AS, McManus DD, et al. 50 year trends in atrial fibrillation prevalence, incidence, risk factors, and mortality in the Framingham Heart Study: A cohort study. *The Lancet*. 2015 Jul 11;386(9989):154–62.
10. Krijthe BP, Kunst A, Benjamin EJ, Lip GYH, Franco OH, Hofman A, et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *European Heart Journal*. 2013 Sep 14;34(35):2746–51.
11. Patel NJ, Deshmukh A, Pant S, Singh V, Patel N, Arora S, et al. Contemporary trends of hospitalization for atrial fibrillation in the united states, 2000 through 2010 implications for healthcare planning. *Circulation*. 2014 Jun 10;129(23):2371–9.
12. Go AS, Hylek EM, Phillips KA, Chang YC, Henault LE, Selby J v., et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: National implications for rhythm management and stroke prevention: The anticoagulation and risk factors in atrial fibrillation (ATRIA) study. *J Am Med Assoc*. 2001 May 9;285(18):2370–5.
13. Heeringa J, van der Kuip DAM, Hofman A, Kors JA, van Herpen G, Stricker BHC, et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: The Rotterdam study. *European Heart Journal*. 2006 Apr;27(8):949–53.

14. Dewland TA, Olgin JE, Vittinghoff E, Marcus GM. Incident atrial fibrillation among Asians, hispanics, blacks, and whites. *Circulation*. 2013 Dec 3;128(23):2470–7.
15. Carver W, Goldsmith EC. Regulation of tissue fibrosis by the biomechanical environment. *BioMed Research International*. 2013;2013.
13. Schotten U, Verheule S, Kirchhof P, Goette A. Pathophysiological mechanisms of atrial fibrillation: A translational appraisal. *Physiological Reviews*. 2011;91(1):265–325.
14. Lee S, Khrestian CM, Sahadevan J, Waldo AL. Reconsidering the multiple wavelet hypothesis of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2020 Nov 1;17(11):1976–83.
15. Wyse DG, van Gelder IC, Ellinor PT, Go AS, Kalman JM, Narayan SM, et al. Lone atrial fibrillation: Does it exist? *J Am Coll Cardiol*. 2014 May 6;63(17):1715–23.
16. Bano A, Rodondi N, Beer JH, Moschovitis G, Kobza R, Aeschbacher S, et al. Association of Diabetes With Atrial Fibrillation Phenotype and Cardiac and Neurological Comorbidities: Insights From the Swiss-AF Study. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2021 Nov 16 [cited 2022 Jul 10];10(22). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34753292/>
17. Steinberg JS, O'Connell H, Li S, Ziegler PD. Thirty-Second Gold Standard Definition of Atrial Fibrillation and Its Relationship with Subsequent Arrhythmia Patterns: Analysis of a Large Prospective Device Database. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2018 Jul 1;11(7).

18. Engdahl J, Andersson L, Mirskaya M, Rosenqvist M. Stepwise screening of atrial fibrillation in a 75-year-old population: Implications for stroke prevention. *Circulation*. 2013;127(8):930–7.
19. Svennberg E, Friberg L, Frykman V, Al-Khalili F, Engdahl J, Rosenqvist M. Clinical outcomes in systematic screening for atrial fibrillation (STROKESTOP): a multicentre, parallel group, unmasked, randomised controlled trial. *Lancet*. 2021 Oct 23;398(10310):1498–506.
20. Petryszyn P, Niewinski P, Staniak A, Piotrowski P, Well A, Well M, et al. Effectiveness of screening for atrial fibrillation and its determinants. A meta-analysis. *PLoS ONE*. 2019 Mar 1;14(3).
21. Christien Li KH, White FA, Tipoe T, Liu T, Wong MC, Jesuthasan A, et al. The Current State of Mobile Phone Apps for Monitoring Heart Rate, Heart Rate Variability, and Atrial Fibrillation: Narrative Review. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2022 Jul 10];7(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30767904/>
22. Bumgarner JM, Lambert CT, Hussein AA, Cantillon DJ, Baranowski B, Wolski K, et al. Smartwatch Algorithm for Automated Detection of Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2018 May 29 [cited 2022 Jul 10];71(21):2381–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29535065/>
23. Lip GYH, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJGM, Andresen D, et al. 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 Feb 1;137(2):263–72.
24. Hart RG, Pearce LA, Aguilar MI. Meta-analysis: Antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Annals of Internal Medicine*. 2007 Jun 5;146(12):857–67.

25. Wan Y, Heneghan C, Perera R, Roberts N, Hollowell J, Glasziou P, et al. Anticoagulation control and prediction of adverse events in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2008 Nov [cited 2022 Jul 10];1(2):84–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20031794/>
26. Sharma M, Cornelius VR, Patel JP, Davies JG, Molokhia M. Efficacy and harms of direct oral anticoagulants in the elderly for stroke prevention in atrial fibrillation and secondary prevention of venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis. *Circulation* [Internet]. 2015 Jul 7 [cited 2022 Jul 10];132(3):194. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404442/>
27. Ingrasciotta Y, Crisafulli S, Pizzimenti V, Marcianò I, Mancuso A, Andò G, et al. Pharmacokinetics of new oral anticoagulants: implications for use in routine care. *Expert Opinion on Drug Metabolism and Toxicology*. 2018 Oct 3;14(10):1057–69.
28. Groenveld HF, Crijns HJGM, Tijssen JGP, Alings M, Hillege HL, Tuininga YS, et al. Rate control in atrial fibrillation, insight into the RACE II study. *Netherlands Heart Journal*. 2013 Apr;21(4):199–204.
29. Andrade JG, Champagne J, Deyell MW, Essebag V, Lauck S, Morillo C, et al. A randomized clinical trial of early invasive intervention for atrial fibrillation (EARLY-AF) - methods and rationale. 2018 [cited 2022 Jul 10]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.05.020>
30. Kirkland S, Stiell I, Alshawabkeh T, Campbell S, Dickinson G, Rowe BH. The efficacy of pad placement for electrical cardioversion of atrial fibrillation/flutter: A systematic review. *Academic Emergency Medicine*. 2014;21(7):717–26.

31. Fürnkranz A, Brugada J, Albenque JP, Tondo C, Bestehorn K, Wegscheider K, et al. Rationale and design of fire and ice: A multicenter randomized trial comparing efficacy and safety of pulmonary vein isolation using a cryoballoon versus radiofrequency ablation with 3d-reconstruction. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. 2014 Dec 1;25(12):1314–20.
32. Wazni OM, Dandamudi G, Sood N, Hoyt R, Tyler J, Durrani S, et al. Cryoballoon Ablation as Initial Therapy for Atrial Fibrillation. *New England Journal of Medicine*. 2021 Jan 28;384(4):316–24.
33. Majeed A, Moser K, Carroll K. Trends in the prevalence and management of atrial fibrillation in general practice in England and Wales, 1994-1998: analysis of data from the general practice research database. *Heart* 2001; 86:284.
34. Heeringa J, van der Kuip DA, Hofman A, et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J* 2006; 27:949.
35. Krahn AD, Manfreda J, Tate RB, et al. The natural history of atrial fibrillation: incidence, risk factors, and prognosis in the Manitoba Follow-Up Study. *Am J Med* 1995; 98:476.
36. Mohanty S, Di Biase L, et al. Impact of metabolic syndrome on procedural outcomes in patients with atrial fibrillation undergoing catheter ablation. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 59: 1295-1301
37. Crenshaw BS, Ward SR, Granger CB, et al. Atrial fibrillation in the setting of acute myocardial infarction: the GUSTO-I experience. *Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries*. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30:406.

38. Proietti R, Hadjis A, AlTurki A, et al. A Systematic Review on the Progression of Paroxysmal to Persistent Atrial Fibrillation: Shedding New Light on the Effects of Catheter Ablation. *JACC Clin Electrophysiol* 2015;1:105-15
39. Valembois L, Audureau E, Takeda A, Jarzebowski W, Belmin J, Lafuente C. Antiarrhythmics for maintaining sinus rhythm after cardioversion of atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;9:CD005049
40. Kuck K, Albenque J, Chun KJ, et al. Repeat ablation for atrial fibrillation recurrence post cryoballoon or radiofrequency ablation in the FIRE & ICE Trial. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2019; 12.
41. Ruiz-Granell R, Ballesteros G, Andreu D, et al. Differences in scar lesion formation between radiofrequency and cryoballoon in atrial fibrillation ablation: a comparison study using ultra-high-density mapping. *EP Europace* 2018; 21:250–258.
42. Miyazaki S, Kuroi A, Hachiya H, et al. Early recurrence after pulmonary vein isolation of paroxysmal atrial fibrillation with different ablation technologies –prospective comparison of radiofrequency vs. second-generation cryoballoon ablation. *Circ J* 2016; 80:346–353.
43. Kuhne M, Suter Y, Altmann D, et al. Cryoballoon versus radiofrequency catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation: Biomarkers of myocardial injury, recurrence rates, and pulmonary vein reconnection patterns. *Heart Rhythm* 2010; 7:1770–1776.
44. French AF 26. Providencia R, Defaye P, Lambiase PD, et al. Results from a multicentre comparison of cryoballoon vs. radiofrequency ablation for paroxysmal atrial fibrillation: Is cryoablation more reproducible? *Europace* 2017; 19:48–57.

45. Hyman MC, Callans DJ. Has the catheter become mightier than the sword? *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2018; 11:e006867.
46. Lubitz SA, Fischer A, Fuster V. Catheter ablation for atrial fibrillation. *BMJ (Clinical research ed)* 2008; 336:819–826.
47. Dixit S, Marchlinski FE, Lin D, et al. Randomized ablation strategies for the treatment of persistent atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2012; 5:287–294.
48. Fink T, Schluter M, Heeger C, € et al. Stand-alone pulmonary vein isolation versus pulmonary vein isolation with additional substrate modification as index ablation procedures in patients with persistent and long-standing persistent atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2017
49. Lemes C, Wissner E, Lin T, et al. One-year clinical outcome after pulmonary vein isolation in persistent atrial fibrillation using the second-generation 28 mm cryoballoon: a retrospective analysis. *Europace* 2015; 18:201–205.
50. Boveda S, Metzner A, Nguyen DQ, et al. Single-procedure outcomes and quality-of-life improvement 12 months post-cryoballoon ablation in persistent atrial fibrillation. *JACC Clin Electrophysiol* 2018; 4:1440–1447.
51. Choi EK, Zhao Y, Everett TH 4th, Chen PS. Ganglionated plexi as neuromodulation targets for atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2017; 28:1485–1491.
52. Lee S, Khrestian A, Waldo AL, et al. Effect of lidocaine injection of ganglionated plexi in a canine model and patients with persistent and long-standing persistent atrial fibrillation. *J Am Heart Assoc* 2019; 8:e011401.
53. Stavrakis S, Po S. Ganglionated plexi ablation: physiology and clinical applications. *Arrhythm Electrophysiol Rev* 2017; 6:186–190.

54. Nery PB, Belliveau D, Nair GM, et al. Relationship between pulmonary vein reconnection and atrial fibrillation recurrence: a systematic review and meta-analysis. *JACC: Clin Electrophysiol.* 2016;2:474–83.
55. Shah S, Barakat AF, Saliba WI, et al. Recurrent atrial fibrillation after initial long-term ablation success. *Circul: Arrhythmia Electrophysiol.* 2018;11:e005785.
56. Khurram IM, Habibi M, Gucuk Ipek E, et al. Left atrial LGE and arrhythmia recurrence following pulmonary vein isolation for paroxysmal and persistent AF. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2016;9:142–8.
57. Platonov PG, Mitrofanova LB, Orshanskaya V, Ho SY. Structural abnormalities in atrial walls are associated with presence and persistency of atrial fibrillation but not with age. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:2225–32.
58. Cochet H, Mouries A, Nivet H, et al. Age, atrial fibrillation, and structural heart disease are the main determinants of left atrial fibrosis detected by delayed-enhanced magnetic resonance imaging in a general cardiology population. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2015;26:484–92.
59. Blum S, Aeschbacher S, Meyre P, et al. Incidence and predictors of atrial fibrillation progression. *J Am Heart Assoc.* 2019;8:e012554.
22. Staerk L, Sherer JA, Ko D, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes. *Circ Res.* 2017;120:1501–17.
60. Teh AW, Kistler PM, Lee G, et al. Long-term effects of catheter ablation for lone atrial fibrillation: progressive atrial electroanatomic

substrate remodeling despite successful ablation. *Heart Rhythm*. 2012;9:473–80

61. Boveda S, Metzner A, Nguyen DQ, et al. Single-procedure outcomes and quality-of-life improvement 12 months postcryoballoon ablation in persistent atrial fibrillation: results from the multicenter CRYO4PERSISTENT AF trial. *JACC Clin Electrophysiol*. 2018;4:1440–7.
62. Metzner I, Wissner E, Tilz RR, et al. Ablation of atrial fibrillation in patients ≥ 75 years: long-term clinical outcome and safety. *Europace*. 2016;18:543–9.
63. Heeger CH, Bellmann B, Fink T, et al. Efficacy and safety of cryoballoon ablation in the elderly: a multicenter study. *Int J Cardiol*. 2019;278:108–13

Anexo 1: Diagrama de Gantt

Actividades	AÑO 2021						AÑO 2022									
	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct
Elaboración de la ficha técnica	■															
Presentación y aprobación de la ficha técnica		■														
Solicitud de permiso por escrito a la Institución para la realización del trabajo de investigación			■													
Elaboración del Anteproyecto			■	■	■	■	■	■	■							
Entrega de Anteproyecto y corrección del Anteproyecto									■	■						
Aprobación del Anteproyecto											■					
Recolección de datos												■	■			
Análisis de Datos y Resultados													■	■		
Entrega del primer borrador de tesis															■	
Revisión y ajustes de tesis															■	
Entrega del segundo borrador de tesis															■	
Ajuste final de tesis															■	■
Entrega final de tesis																■

Anexo 2: Tabla de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo	Medición Nominal	Instrumentación	Estadística
Género	Características definidas por aquellos signos físicos y fisiológicos de madurez sexual que distinguen entre los dos sexos de una especie.	Caracteres sexuales secundarios	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino	Historia Clínica	Frecuencia y porcentaje
Edad	Años transcurridos desde el nacimiento de la persona hasta el momento de su ingreso hospitalario.	Edad cronológica en años al momento del ingreso hospitalario	Cuantitativa Continua	18-64 años 65-74 años >75 años	Historia clínica	Media y Desviación estándar
Comorbilidades	Factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Hipertensión - Diabetes Mellitus 	Cualitativa Politómica	Si/No	Historia Clínica	Frecuencia y porcentajes

		<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia cardiaca - Arritmias no especificadas - Dislipidemias - IAM previo - Tabaquismo - Cáncer - Obesidad 				
Intervención	Tipos de ablaciones realizadas con el fin de estabilizar o tratar su condición clínica.	<ul style="list-style-type: none"> • Crioablación • Ablación por radiofrecuencia 	Cualitativa Dicotómica	Si/No	Historia Clínica	Frecuencia y porcentajes
Eventos Adversos	Es una lesión o daño no intencional asociada a la intervención, no por la patología de base	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado con el procedimiento 	Cualitativa Politómica	Dolor en sitio de inserción Hematoma Sangrado	Historia Clínica	Frecuencia y porcentajes

		<ul style="list-style-type: none"> • Relacionados con la medicación • Relacionado con infecciones nosocomiales • Relacionados con los cuidados 		Derrame Pericárdico Arritmias no especificadas Fistula Atrioesofágica Lesión del nervio frénico Ataque isquémico transitorio ACV IAM		
Estancia Hospitalaria	Número de días de permanencia en el hospital.	Resultado final de días de hospitalización obtenidos por medio de la historia clínica	Cuantitativa discreta	7-15 días 16-30 días 31- 45 días >45 días	Historia Clínica	Media y Desviación estándar

Duración de la intervención	Cantidad de horas y minutos desde el ingreso a quirófano hasta la salida de este.	Resultado final de horas obtenido por medio de la historia clínica	Cuantitativa continua	2-3 horas 3-4 horas 4- 5 horas >5 horas	Historia Clínica	Media y Desviación estándar
Evolución Final	Resultado final de la hospitalización del paciente luego de los procesos realizados para su estabilización, curación o mejoría	Resultado final de la hospitalización obtenido de la historia clínica.	Cualitativa Dicotómica	Recurrencia Éxito	Historia Clínica	Frecuencia y porcentajes

ANEXO 3. Carta de Solicitud de Aprobación al Departamento de Dirección técnica de Hospital Luis Vernaza.

Guayaquil, Julio 27 del 2021



Sr Dr.

Joseph McDermott

Director Técnico del Hospital Luis Vernaza

De mis consideraciones:

Mi nombre Andrés Ronceros Bullón, CI 0924447881, Estudiante de la UEES, solicito a Ud. muy respetuosamente autorización, para realizar mi tesis doctoral de pregrado de los pacientes con Fibrilación auricular aguda paroxística, que fueron sometidos a una Ablación de su arritmia, sea por radiofrecuencia o por crioablación desde el año 2018 al 2021.

El motivo de mi solicitud, es porque como requisito para graduarme de Medico en la UEES, he elegido como tema de TESIS DOCTORAL: **TRATAMIENTO ABLATIVO EN PACIENTES CON FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICO REFRACTARIA TRATAMIENTO MEDICO.**

Mi tutor de tesis, será el Dr Luis Hallon Rodriguez, Medico tratante de Cardiología y debo aclarar que no hago el internado en el Hospital Luis Vernaza (la UEES no tiene convenio). Agradeciendo de antemano, su valiosa ayuda para poder elaborar mi Tesis Doctoral, reitero mis sentimientos de estima y consideración.

Andrés Ronceros Bullón

CI: 0924447881

Pax a Dr. Tettimanti

H. Junta de Beneficencia de Guayaquil
HOSPITAL LUIS VERNAZA

Dr. Joseph W. Mc Dermott
DIRECTOR

Dr. LUIS HALLON RODRIGUEZ
CARDIOLOGO - ELECTROFISIÓLOGO
Reg. MSP. VI FOLIO. 2055 Nº 5969
SENECYT: 5009 R-15-46879

*Recibido
28-7-22*

ANEXO 4. Carta de Solicitud de Aprobación al Departamento de Investigación de Hospital Luis Vernaza.

Guayaquil, Agosto 10 del 2022

Sr Dr.

Daniel Tettamanti

Jefe del Área de Investigación del Hospital Luis Vernaza

De mis consideraciones:

Mi nombre Andrés Ronceros Bullón, CI 0924447881, Estudiante de la UEES, solicito a Ud. muy respetuosamente autorización, para realizar mi tesis doctoral de pregrado y acceder a la base de datos de los pacientes con Fibrilación auricular aguda paroxística, que fueron sometidos a una Ablación de su arritmia, sea por radiofrecuencia o por crioablación desde el año 2018 al 2021.

El motivo de mi solicitud, es porque como requisito para graduarme de Medico en la UEES, he elegido como tema de TESIS DOCTORAL: **TRATAMIENTO ABLATIVO EN PACIENTES CON FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICO REFRACTARIA AL TRATAMIENTO MEDICO.**

Mi tutor de tesis, será el Dr Luis Hallon Rodriguez, Medico tratante de Cardiología y debo aclarar que no hago el internado en el Hospital Luis Vernaza (la UEES no tiene convenio). Agradeciendo de antemano, su valiosa ayuda para poder elaborar mi Tesis Doctoral, reitero mis sentimientos de estima y consideración.



Andrés Ronceros Bullón

CI: 0924447881

ANEXO 5. Carta de Solicitud de Aprobación al Departamento de Archivo Clínico y Estadístico de Hospital Luis Vernaza.



Guayaquil, 23 de agosto de 2022

Señor Ingeniero
Francisco Sanabria
Coordinador del Departamento de Archivo Clínico y Estadística del Hospital Luis Vernaza

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, cúpleme certificar que el proyecto de tesis de posgrado del Dr. Andrés Sebastián Ronceros Bullón ha cumplido con los requisitos de este departamento, por lo que solicito a usted se le den todas las facilidades para la recolección de datos estadísticos. El tema es:

“TRATAMIENTO ABLATIVO EN FIBRILACIÓN AURICULAR PAROXÍSTICA REFRACTARIA SERVICIO DE CARDIOLOGÍA. HOSPITAL LUIS VERNAZA. 2018 – 2021”

Atentamente

H. Junta de Beneficencia de Guayaquil
HOSPITAL LUIS VERNAZA
Dr. Daniel Tettamanti Miranda
JEFE DEL DPTO. DE INVESTIGACION
REG. MSP: L.1...F.30...No-29 REG PROF: 19300

Dr. Daniel Tettamanti M.
Jefe del Departamento de Investigación del Hospital Luis Vernaza
Jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Luis Vernaza