

República Dominicana

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Medicina

VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL SISTEMA KARDIA MOBILE, MICROLIFE Y  
HALLAZGOS ECOCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON FIBRILACIÓN  
AURICULAR EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL DR.  
SALVADOR B. GAUTIER SEPTIEMBRE 2016- AGOSTO 2017



Trabajo de Grado presentado por Yanibel Rosmeri Acosta Tiburcio para la  
obtención del grado de: **Doctor en medicina**

Santo Domingo, D.N. 2017

## **CONTENIDO**

Agradecimiento

Dedicatoria

Resumen

Abstract

I. INTRODUCCIÓN.....	13
I.1. Antecedentes.....	15
I.2. Justificación.....	19
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
III. OBJETIVOS .....	22
III.1. General .....	22
III.2. Específicos.....	22
IV. MARCO TEÓRICO .....	23
IV.1. El sistema cardiovascular.....	23
IV.2. Anatomía del corazón .....	23
IV.3. Fisiología.....	23
IV.4. Potencial de acción .....	24
IV.4.1. Periodo refractario del músculo cardiaco .....	26
IV.5. Fibrilación auricular .....	26
IV.6. Epidemiología .....	27
IV.7. Factores de riesgo .....	28
IV.7.1. Hipertensión arterial .....	28
IV.7.2. Insuficiencia cardiaca.....	28

IV.7.3. Miocardiopatía hipertrófica .....	29
IV.7.4. Hipertiroidismo .....	29
IV.7.5. Apnea obstructiva .....	30
IV.7.6. Obesidad.....	31
IV.7.7. Diabetes.....	31
V.7.8. Cardiopatía isquémica.....	31
IV.7.9. Insuficiencia renal crónica .....	31
IV.7.10. Enfermedad obstructiva crónica.....	32
IV.7.11. Comunicación interauricular.....	32
IV.8. Fisiopatología.....	32
IV.9. Tipos de la fibrilación auricular .....	34
IV.10. Síntomas y signos de la fibrilación auricular .....	34
IV.11. Diagnóstico de la fibrilación auricular .....	36
IV.11.1. Historia clínica.....	36
IV.11.2. Electrocardiograma .....	37
IV.11.3. Derivación de plano frontal.....	37
IV.11.4. Derivación de plano horizontal .....	38
IV.11.5. Derivaciones unipolares .....	38
IV.11.6. Interpretación del electrocardiograma .....	39
IV.11.6.1. Onda P .....	39
IV.11.6.2. Segmento P-R.....	39
IV.11.6.3. Intervalo P-R .....	39
IV.11.6.4. Complejo QRS .....	39
IV.11.6.5. Segmento S-T .....	40

IV.11.6.6. Onda T.....	40
IV.11.6.7. Intervalo QT. ....	40
IV.12. Holter .....	40
IV.13. Microlife BP A200 AFIB.....	41
IV.14 AliveCor KardiaTM Mobile.....	41
IV.15. Ecocardiograma .....	42
IV.15.1. La detención de trombos en la fibrilación auricular .....	43
IV.15.2. La cardioversión dirigida por ecocardiografía transesofágica. ....	44
IV.16. Tratamiento .....	45
IV.16.1. Antiplaquetarios .....	46
IV.16.2. Tratamiento de anticoagulación de vitamina K.....	46
IV.16.3. Nuevos anticoagulantes orales .....	48
IV.16.4. Apixabán.....	48
IV.16.5. Rivaroxabán .....	48
IV.16.6. Edoxabán .....	49
IV.16.7. Dabigatrán.....	49
IV.17. Riesgo de sangrado .....	50
IV.18. Cardioversión eléctrica.....	51
IV.18.1. Indicación de cardioversión eléctrica .....	51
V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	53
VI. MATERIAL Y MÉTODO .....	57
V.1. Tipo de estudio.....	57
VI.2. Demarcación Geográfica.....	57
VI.3. Universo.....	57

VI.4. Población y muestra.....	58
VI.5. Criterios .....	58
VI.5.1. De inclusión .....	58
VI.5.2. De exclusión.....	58
VI.6. Procedimiento .....	58
VI.7. Instrumentos de recolección de información .....	59
VI.8. Tabulación.....	59
VI.10. Aspectos éticos .....	59
VII.7. RESULTADOS.....	61
VIII. DISCUSIÓN.....	86
IX. CONCLUSIÓN .....	88
X. RECOMENDACIONES .....	91
XI. REFERENCIAS.....	92
XII. ANEXOS .....	100
XII.1. Cronograma .....	100
XII.2. Instrumento de recolección de la información .....	101
XII.3. Formulario de consentimiento informado .....	104
XII.4. Costo y recursos .....	106
XII.5. Evaluación.....	108

## **AGRADECIMIENTO**

A los Doctores Claudio Almonte, Dulce García, Sócrates Bello y Anabell Rojas, estas cuatro personas fueron los que me caminaron para realizar este estudio de investigación.

Este trabajo pudo tomar formato gracias al Dr. Sergio Reyes.

## DEDICATORIA

Para mí es muy difícil escribir esto debido que tengo muchas personas a mi alrededor que me ayudaron a realizar parte de mis sueños. Comenzaré con la persona que me permitió existir en el mundo, agradezco a Dios por estar siempre a mi lado, por cargarme en sus brazos y hacerme vivir cosas, que no me olvida y darme la oportunidad de vivir.

A todos mis profesores de la carrera de Medicina, en especial Dr. Sócrates Bello, Dra. Belisa Soriano, Dr. José Herrera Plaza, Dr. Marcial Chan, Dra. López Mateo, Dr. Jiménez Then, Dr. Raúl García Lithgow y Dra. Jeannette Báez por su respecto, dedicación, profesionalidad, por darme las herramientas para ser médico.

En la vida puedes elegir muchas cosas tales como un esposo, un novio, tus amigos, la carrera que vas estudiar, el estilo de vida que quieres llevar. Pero lo que nunca eliges es tu familia, sea buena o mala, siempre será tu familia. No puedo quejarme del padre que me tocó, ese señor es Juan Alberto Acosta Cid, él me enseñó que las cosas se hacen a su tiempo, que debo caminar en vez de correr, me enseñó que las caídas son parte del éxito. Recuerdo cuando me fue mal Fisiología, sus palabras fueron: sigue mi hija hacia delante que verás que te levantarás, que la vida trae cosas malas, pero también cosas muy buenas.

A mi hermano Juan Carlos Acosta Tiburcio por secarme las lágrimas. Después de coger dos exámenes fui corriendo desde el edificio 2 hasta <<el gallinero>> (edificio 7 de la UNPHU) a buscarle para que me diera consuelo, pensé que me había quemado, cuando me vio me preguntó qué pasaba y le conté, solo sacó su mejor sonrisa y me dijo <<a que la pasas, deja tu lloradera vamos dame una sonrisa>>, él tuvo razón al final.

Le doy las gracias a mi madre Juana Delmiro Tiburcio de los Santos alias Hiñan, por siempre exigirme tanto para que sacara lo mejor de mí, por enseñarme tantas cosas que si las escribo no me darían las páginas.

A mi prima Ruth Manuela Tiburcio por ayudarme elegir la universidad y hacerme entender que es mejor durar el tiempo necesario en las cosas para que los resultados sean como esperas.

A mi mayor inspiración para no dejar esta carrera, mi abuela Caridad Acosta Cid debido a que desde que tengo consciencia siempre ha estado enferma, siempre pedía en las cartas de Navidad que se mejorara. Se encuentra con muchas complicaciones de salud, pero todavía está con nosotros.

Para Carlos y abuela Milagros por darme la mejor niñez, las mejores vacaciones de mi vida siempre estarán conmigo, aunque estemos separados en espacio y tiempo.

A la universidad, nunca pensé que iba encontrarme con personas que me cambiarían la forma de ver la vida, <<después de la tormenta viene la calma>>, que solo hay que saber cómo manejarse en medio de la tormenta. Roció fuiste una persona importante para mí, aunque el tiempo que compartimos fue muy corto debido a que Dios tenía otros planes contigo. Recuerdo cuando practicaste conmigo para ponerme un suero, que risa aquel día en la clase de español, me acuerdo cuando fui a verte en la Plaza de la Salud, nunca olvidare esa sonrisa que me diste cuando te vi, nunca olvidaré él Te quiero que me dijiste, me hiciste reflexionar sobre algunas decisiones que había tomado, gracias por estar en mi vida.

En cada lugar que vas siempre serás el nuevo, por ejemplo si te mudas a un apartamento serás el nuevo vecino, si te cambias de colegio serás el nuevo, cuando entras a la universidad serás <<el pino>> a eso me refiero, cuando uno es nuevo siempre se acerca alguien a ti para guiarte y decirte como se hacen las cosas, por eso le doy gracias Yadelis Medrano por decirme estas palabras: <<No le cojas miedo a ninguna materia porque si es así no podrás avanzar>> Cuando estábamos sentados en la mesa redonda del edificio 8. Por Tuntún, mi perrita rescatada, porque la salvamos de las calles cuando me la iba a llevar a su casa.

Les doy las gracias a mis tres amigas que siempre estuvieron para mí cuando más la necesitaba, cuando me vieron tropezar más de una vez con la misma piedra. A Maritza Espinal, Santali Álvarez y Alondra Hidalgo.

En todo Pre internado e Internado tienes un grupo de rotación de varias universidades, puedes cambiar y rotar con diversas personas, pero mi universidad fue mi grupo por dos años. Gracias a Natasha Rodríguez por esta siempre pendiente mi estado de salud, por siempre alimentarme cuando se me quedaba la cartera, por enseñarme a observar cuáles personas en verdad vale la pena tener a mi lado, por soportar todas mis locuras y por apoyarme siempre.

Hay personas que entran a tu vida y te cambian, eso hiciste tu Bea, desde el primer momento que te conocí sabía que eras una persona que quería que te quedaras, contigo me la paso súper genial, puedo durar horas hablando contigo y no me canso, siempre surge algo nuevo, siempre has querido lo mejor para mí, has sacado de mí una mejor persona, me has ayudado mucho en mi carrera, te has sentado a estudiar conmigo después de un día largo de trabajo. Has respirado hondo para no perder la paciencia, me has enseñado a entender que las cosas pequeñas se valoran más, mirar donde quiero llegar y luchar para ello.

En la UNPHU existe una materia del Pre internado que se llama Patología Médica 1 alias <<El verdadero colador de la carrera>>, impartida una parte de la materia por el Doctor Sócrates Bello, quien se ganó mi respeto desde el primer momento, me enseñó muchas cosas de Medicina, entre ellas a observar y preguntar a los pacientes, gracias por toda la ayuda para realizar este trabajo de grado.

## Resumen

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal para validar el uso Kardia Mobile y Microlife Afib a200 en el diagnóstico de pacientes con fibrilación auricular realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, durante el período comprendido entre Septiembre de 2016 - Agosto de 2017.

La fibrilación auricular constituye un motivo de preocupación a nivel mundial con una prevalencia de 1 a 2 por ciento en la población general con repercusiones no solo en la morbilidad sino también a nivel familiar y socioeconómico de los pacientes que la padecen. La fibrilación auricular se caracteriza por tener un patrón de contracción caótico en la aurícula, provocando que la respuesta del ventrículo sea irregular. Se clasifica en: primer episodio de fibrilación, paroxística, persistente, persistente de larga duración y permanente.

Esta enfermedad afecta en gran manera a pacientes de edad avanzada, con una prevalencia a los 50-59 años de un 0.5 por ciento, de 60-69 años de edad un 4 por ciento y a los 75 años un 9 por ciento. Los pacientes con fibrilación auricular tienen 5 veces más riesgo de desarrollar accidentes cerebrovasculares que la población general.

Los factores predisponentes son hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, miocardiopatía hipertrófica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes mellitus. Esta enfermedad puede ser diagnosticada mediante electrocardiograma, holter o utilizando Kardia Mobile y Microlife Afib a200.

Se realizó un estudio con los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 en el Servicio de Cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, tomando una muestra de 50 pacientes con fibrilación auricular, corroborado con electrocardiograma de base. Utilizando el aparato Kardia Mobile, se obtuvo como resultado que el 72 por ciento de los pacientes dieron positivos para fibrilación auricular sin embargo con el equipo Microlife Afib a200 el 62 por ciento fue positivo.

La fibrilación auricular está relacionada con la presencia de trombos con un riesgo elevado de embolismo, dilatación de la aurícula y disminución de la velocidad de eyección del ventrículo izquierdo. Dentro de nuestra muestra se realizaron 19 ecocardiogramas, demostrando que el 11 por ciento tiene una aurícula izquierda en los valores normales (menor de 35mm), 47 por ciento tiene dilatación aurícula izquierda de leve (36-40mm), 21 por ciento tiene una dilatación moderada (41-50 mm) y el 21 por ciento tiene una dilatación aurícula izquierda severa (51-60 mm). También fue evaluada la fracción de eyección del ventrículo izquierdo de los cuales el 53 por ciento se encuentra en los rangos normales (60-80 por ciento), 32 por ciento se encontraba moderado (40-60 por ciento) mientras el 16 por ciento estaba severo (20-40 por ciento). No se encontró ningún trombo intracavitario en los pacientes estudiados.

El 58 por ciento de los pacientes del estudio fue masculino y el 42 por ciento femenino. El 30 por ciento de ellos tenían edades entre 61-70 años y solo el 2 por ciento de estos pacientes tenían menos de 30 años. El 60 por ciento tenía fibrilaciones auriculares permanentes, el 32 por ciento tenía fibrilación auricular paroxística, y sólo el 2 por ciento la tuvo persistente.

El estudio demostró que el electrocardiograma sigue siendo la prueba de elección para diagnosticar fibrilación auricular, mientras que el Kardia Mobile es más sensible y específico que Microlife Afib a200 para detectar la de fibrilación auricular.

**Palabras clave:** Fibrilación auricular, Kardia Mobile, Microlife, factores de riesgo, prevalencia, validar.

## **ABSTRACT**

It is about an observational, descriptive and transversal study to validate the use of Kardia Mobile and Microlife Afib a200 in the diagnosis of patients with atrial fibrillation made in the Cardiology Service of Dr. B. Gautier Hospital, during the period September 2016 and August 2017.

Atrial fibrillation is a matter of concern widely having repercussions in morbidity and mortality of patients who suffer from it, also affecting socioeconomically and familiarly. It has a prevalence of 1 to 2 per cent in the general population. Clinical varieties are known, such as: first episode of fibrillation, paroxysmic, persistent, permanent of long duration and permanent.

This disease affects hardly on elders, with a prevalence from 50 to 59 years old a 0.5 per cent, from 60 to 69 years old a 4 per cent and 75 years old a 9 per cent. Patients with AF are at high risk to develop a stroke.

Factors that may predispose to develop AF are: arterial hypertension, heart failure, COPD and mellitus diabetes. This disease can be diagnosed through electrocardiogram, Holter, or through Kardia Mobile and Microlife Afib a200.

The study was made with Kardia Mobile and microlife equipment in the Cardiology Service at Dr. B. Gautier Hospital, taking a sample of 50 patients with AF, confirming with an electrocardiogram of base. Using the device Kardia Mobile it was obtained as a result that 72 per cent of patients were positive to AF and 28 per cent were negative. Nevertheless, with Microlife Afib a200 equipment 62 per cent were positive for AF and 38 per cent of the patients were negative.

Atrial fibrillation is related to the presence of thrombi with a high risk of embolism, dilation of the atrium and decreased ejection velocity of the left ventricle. In our sample, 19 echocardiograms were performed, demonstrating that the 11 percent have left atrium at normal values (less than 35 mm), 47 percent has mild left atrial dilatation (36-40mm), 21% has moderate dilatation (41-50 mm) and 21 percent had severe left atrial dilatation (51-60mm). The

ejection fraction of the left ventricle was also evaluated, of which 53 percent are in the normal range (60-80 percent), 32 percent was moderate (40-60 percent) while 16 percent were severe (20-40 percent). No intracavitary thrombus was found in the patients studied.

58 per cent was masculine and 42 per cent were feminine. 30 per cent of them were between 61-70 years old and just 2 per cent of these patients were under 30 years old. 60 per cent had permanent atrial fibrillation, 32 per cent had paroxysmal atrial fibrillation and just 2 per cent were persistent.

The study showed that electrocardiogram is still the gold standard for the diagnosis of AF, while Kardia Mobile is more sensitive and specific than Microlife Afib a200 for the detection of AF.

**Key words:** atrial fibrillation, Kardia Mobile, Microlife, risk factors, prevalence, validate.

## I. INTRODUCCIÓN

La Fibrilación Auricular (FA) es un importante problema de salud pública debido a la creciente prevalencia y a su alta mortalidad. Los pacientes con fibrilación auricular aumentan 5 veces el riesgo de accidente cerebrovascular

(ACV) y 1 de cada 5 ACV se atribuyen a esta arritmia y alrededor de doble riesgo de mortalidad en relación con los que no sufren fibrilación auricular.<sup>1</sup>

La fibrilación auricular se caracteriza por tener un patrón de contracción caótico en la aurícula, provocando que la respuesta del ventrículo sea irregular. La frecuencia cardíaca varía desde 120-160 latidos por minuto hasta llegar 300 latidos por minuto.<sup>2</sup>

La fibrilación auricular tiene una prevalencia 1 a 2 por ciento de la población general. Se calcula que la prevalencia aumentará, como mínimo, en los próximos cincuenta años a medida que avanza la edad. En la población de 40-65 años, la prevalencia es de 0.5 por ciento, mientras que a la edad de 80 años tiene un 5 a 15 por ciento, predomina más en el sexo masculino que el femenino. Las enfermedades asociadas a FA son: hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, taquimiocardiopatía, valvulopatías, miocardiopatías, defectos cardíacos congénitos, cardiopatías isquémicas, disfunción tiroidea, obesidad, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, enfermedades renales, entre otras.<sup>3</sup>

La fibrilación auricular puede pasar de manera asintomática sin que el individuo llegue a presentar efectos hemodinámicos provocados por la arritmia. Por otro lado, puede provocar síntomas como disnea, palpitaciones, pulsos irregulares, dolor torácico, mareos y/o ansiedad.<sup>4</sup>

Es muy probable que la calidad de vida, tal como se evalúa en la actualidad, dependa en gran manera del estado sintomático del paciente en el momento de la valoración, sobre todo si los síntomas son graves. El deterioro de la calidad de vida de los pacientes con fibrilación auricular es debido a las características clínicas de la enfermedad y la relación con la aparición de accidentes cerebrovasculares con la consiguiente repercusión personal, social y económica hace necesario el conocimiento y adaptación de la atención del personal sanitario en esta patología.<sup>5</sup>

Cualquiera de éstas puede traer como consecuencia un accidente cerebrovascular, tromboembolismo, disfunción cognitiva, insuficiencia cardiaca, entre otras comorbilidades.<sup>4</sup>

### I.1. Antecedentes

Existe la tendencia de que la fibrilación auricular va a ir en aumento a medida que pasen los años. Esto dependerá de la aparición de las enfermedades cardiovasculares, extracardíacas y el aumento en número de personas de edad avanzada.

Según el estudio de Framingham Lloyd Jones (2004) et al, la prevalencia de FA es de 0.4 – 1 por ciento en la población general, pero este número aumentará en el transcurso de los años hasta llegar a 8 por ciento en pacientes mayores de 80 años.<sup>6</sup>

En el estudio ATRIA realizado por Go Alan S. et al (2001) entre los años 1996 y 1997, se observaron en los electrocardiogramas de 1,890,000 estadounidenses adultos, de los cuales se obtuvo un resultado de 17.974 pacientes que padecían FA. Con este estudio se demostró que, a partir de los 80 años, los pacientes tendrán un 9 por ciento de probabilidad de tener FA, mientras que si el paciente se encuentra alrededor de los 55 años la probabilidad será de 0.1 por ciento. Al concluir el estudio, se determinó que la prevalencia de la fibrilación auricular podría aumentar 2.5 veces en los siguientes 50 años de vida.<sup>7</sup>

En el estudio de Rotterdam fue realizado por Nieuwlaat R. et al (2005), el objetivo era describir el manejo de la fibrilación auricular en los países miembros de la Sociedad Europea de Cardiología para verificar las prácticas de cardiología en contra de las directrices.

Se analizó la prevalencia de la fibrilación auricular en 182 hospitales en 35 países, 5,333 pacientes con FA ambulatorios y hospitalizados en los años 2003-

2004. Se clasifico los tipos de fibrilación auricular de la siguiente manera: diagnosticado por primera vez (978 pacientes), FA paroxística (1,517 pacientes), persistente (1,167 pacientes) y permanente (1,547 pacientes). Todos estos pacientes tendrán un riesgo para accidente cerebro vascular muy elevado (86%). La terapéutica de estos pacientes fue con anticoagulantes, sin importar si se encontraba asintomático (54%) o sintomáticos (69%). El estudio concluyó que <<se encontró discordancia entre las directrices y la práctica con respecto a varias cuestiones sobre la prevención del accidente cerebrovascular y el tratamiento antiarrítmico>>. >>.<sup>8</sup>

En el 2013, Pérez Castellano Nicasio, Pérez Villacastin Julián realizaron un estudio en la revista Española de Cardiología sobre la epidemiología de la fibrilación auricular en España en los últimos 20 años este estudio concluyó que la prevalencia en España será > 4% por ciento en las poblacionales dirigidos a personas mayores de 40 años<sup>9</sup>

Al ser una patología con alta mortalidad, se han desarrollado equipos de medición de la presión arterial que contienen un indicador de la frecuencia cardiaca para el control de la fibrilación auricular. En el año 2009 se realizó un estudio por Stergiou Gd, Karpettas N., A Protogerou A, Nasothi para desarrollar un equipo que se encargara determinar la precisión diagnóstica de un monitor de presión arterial en el hogar para detectar la fibrilación auricular. Se tomó una población de 73 pacientes que padecían de fibrilación auricular y otro grupo de muestra que no padecían dicha enfermedad.<sup>10</sup>

Se le coloca al paciente el esfigmomanómetro, se detecta por una grabación de presión arterial auto-hogar (BP) por la aplicación de un algoritmo incorporado, que fue diseñado para detectar la fibrilación auricular mediante el cálculo del índice de irregularidad del pulso.<sup>10</sup>

Los requerimientos adecuados para no participar en el estudio fueron los siguientes: paciente menor de 35 años, tener marcapasos, tener desfibrilador implantado y la negación a participar en dicho estudio. De 73 pacientes que

participaron en el estudio, 27 (37%) tenían FA, 23 (31%) de los pacientes tenían otro tipo de arritmia y 23 (31%) tenían ritmo sinusal. El electrocardiograma de 27 pacientes fue positivo durante las tres mediciones de la presión arterial para FA, 23 pacientes dieron positivo para ritmo sinusal normal en las tres mediciones de la presión arterial, y 16 tuvieron arritmia sin FA durante las tres mediciones de la presión arterial. Siete tuvieron cambios en el electrocardiograma durante las tres mediciones de la presión arterial, cuatro sujetos tuvieron arritmias durante dos mediciones de la presión arterial y ritmo sinusal durante la tercera medición de la presión arterial. Dos sujetos tenían ritmo sinusal durante dos mediciones y arritmia durante la tercera medición, y hubo un paciente que presentó arritmia durante dos mediciones y FA durante la tercera medición de la presión arterial. Hubo un paciente que fue excluido del análisis por presentar FA intermitente.<sup>10</sup>

217 mediciones de BP (mediciones en el hogar) y electrocardiograma con grabaciones simultáneas fueron obtenidas, lo que arrojó que 77 medidas de la presión arterial cursaran con ritmo sinusal, FA en 80 mediciones y arritmia durante 60 mediciones. De las 80 mediciones obtenidas que dieron positivas para FA por electrocardiograma, 77 de ellas se detectaron eficazmente como FA por el dispositivo de prueba. De las 77 medidas que tuvieron ritmo sinusal por electrocardiograma 76 fueron diagnosticados correctamente por el dispositivo de prueba, y uno fue diagnosticado de forma errónea como FA. De las 60 mediciones obtenidas que dieron positivo para arritmia, 21 fueron diagnosticados erróneamente como FA por el dispositivo de prueba.<sup>10</sup>

Cuando el diagnóstico se basa en una sola medición, la sensibilidad del dispositivo para el diagnóstico de FA fue mayor del 90 por ciento y la especificidad mayor del 80 por ciento. Cuando solo se dieron las primeras dos o las tres mediciones y sólo se necesitó una medición para el diagnóstico de FA, la sensibilidad fue del 100 por ciento, pero la especificidad fue menor de 80 por ciento. Cuando se tomaron las tres mediciones en cuenta y dos de ellas fueron

obligadas para diagnosticar la FA, la sensibilidad fue del 100 por ciento y la especificidad fue de 89 por ciento.<sup>10</sup>

Se continuaron los estudios con Microlife Afib a200 con el fin de la detección de la fibrilación auricular para averiguar de pacientes asintomáticos que padezca esta enfermedad, y así evitar los accidentes cerebrovasculares. Se llevó a cabo el experimento con pacientes ambulatorios no seleccionados que se ven en dos oficinas de cardiología, con un total de 405 pacientes. Se tomaron tres lecturas secuenciales de dispositivos y un electrocardiograma.<sup>11</sup>

Para las tres lecturas secuenciales por los dispositivos aplicados a la detección de la FA tuvo especificidad del 89%, la sensibilidad 97%. Aunque se diagnostica mediante el dispositivo Microlife se debe comprobar con electrocardiograma. La conclusión fue que este dispositivo tiene mucha sensibilidad y especificidad, y es capaz de detectar la FA para evitar accidentes cerebrovasculares.<sup>11</sup>

La tecnología avanzando cada día hace que la medicina tenga nuevos giros con las perspectivas para seguir las enfermedades, creando equipos para poder manejar mejor las enfermedades que necesitan un control continuo. Por eso se crearon equipos para su autocontrol en el hogar, tales como las enfermedades de hipertensión y diabetes. La fibrilación auricular es una de las enfermedades cardiacas con más alta tasa de mortalidad provocando que se busque la manera de cómo poder seguir a los pacientes en el hogar. Se realizó un estudio por Garabelli Paul, Reynolds Dwight (2012) con dispositivos iPhone, el cual utiliza la aplicación AliveCor que permitirá la lectura similar al EKG analizando las 12 derivaciones. En éste se incorpora electrodos inalámbricos que se le colocan al celular. El estudio consintió con un total 67 pacientes, cinco pacientes tenían marcapaso y les fueron colocados el iPhone directamente en el pecho para registrar el ritmo cardiaco en las derivaciones V3-V4, estos pacientes fueron examinados de nuevo por un electrocardiograma de 12 derivaciones los cuales presentaron picos en las

ondas demostrando que el dispositivo iPhone estaba en lo correcto en momento que se realizó la prueba. Luego con los 62 pacientes se aplicó el mismo procedimiento, el cual encontró la morfología en el QRS que se mostraba en ambos dispositivos. Las amplitudes de la onda R para el registro del patrón y lo que arrojó iPhone fueron 0.77/0.24 milivoltio y 0.78/0.24 milivoltio,  $P \leq 0.0001$ . El estudio se presentó en las Sesiones Científicas Anuales del Corazón de la Sociedad 33 del Ritmo en Boston.<sup>12</sup>

En República Dominicana no se encontraron publicaciones sobre la prevalencia de la fibrilación auricular tampoco existen estudios que se relacionen con la validez del Microlife BP 200 Afib y Alivercor.

## 1.2. Justificación

La arritmia más frecuente es la fibrilación auricular con una prevalencia 1-2 por ciento, está asociada con una alta tasa de mortalidad, sin distinción de etnia, ni factores ambientales que, aunque se produce predominantemente en ancianos, cada vez es más habitual en pacientes jóvenes. Es más frecuente el sexo masculino que en el femenino y se puede presentar de manera asintomática. Es más difícil de diagnosticar hasta que esta produzca complicaciones, a menudo difícil de revertir, como un accidente cerebrovascular o una insuficiencia cardíaca descompensada, que reduce entonces drásticamente la calidad de vida del paciente. Los pacientes que presentan síntomas es más fácil diagnosticar y manejarlos porque se pueden tomar la medida preventiva antes que desarrollen complicaciones graves.<sup>13</sup>

La calidad de vida que tendrán al padecer dicha enfermedad será peor si presenta una enfermedad de base. A estos pacientes se les relaciona a diario con los pacientes que hayan tenido infarto agudo de miocardio y han sobrevivido. La forma de vivir no tendrá diferencia si es asintomático o sintomático, ni tampoco dependerá si es paroxístico, persistente, persistente de

larga duración y permanente. En los pacientes que están asintomáticos o sintomáticos durante la arritmia, la calidad de vida puede estar dominada por otros factores importantes, como el dinero, la movilidad, el recuerdo y la situación social.<sup>14</sup>

La morbilidad asociada a la FA está relacionada con la frecuencia ventricular excesiva puede causar angina de pecho en pacientes susceptibles, congestión pulmonar o hipotensión, ansiedad secundaria palpitaciones, la pausa que continua al cese de la FA que puede terminar produciendo un síncope.

Como respuesta a la gran tasa de muertes que provoca la FA con relación al diagnóstico tardío y a las complicaciones, el uso del Kardia Mobile y el Microlife BP A200 AFIB son herramientas muy prácticas para detectar esta patología.

Microlife BP A200 AFIB es recomendado para la detección o seguimiento en el hogar de pacientes con fibrilación auricular. Éste proporciona información importante para su doctor, en conjunto con el electrocardiograma y diagnostica fibrilación auricular. Todo esto llevó a que se creara una escala de los factores de riesgo y expresada por el sistema de puntuación de la escala CHA2DS2-VASc que tendrá un puntaje de 9 puntos, la sumatoria valora el porcentaje de sufrir un accidente cerebro vascular y para decidir cuáles pacientes deberían tener tratamiento anticoagulante y antiagregante.<sup>4</sup>

Ante la situación de acceso a equipos modernos de fácil uso para diagnosticar una patología que causa tanta mortalidad y morbilidad queremos implementar el sistema Microlife AFIB A200 y Kardia Mobile que es un equipo detección y seguimiento en pacientes que tenga alto riesgo en padecer fibrilación auricular haciendo que sean medicamentados con antelación para prevenir accidentes cerebrovasculares así disminuyendo el tiempo de hospitalización y costa para la población dominicana.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Cuál es la validez diagnóstica con sistema Kardia Mobile y Microlife en pacientes con fibrilación auricular ingresados en el Servicios Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, periodo septiembre 2016 – agosto 2017.

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. General**

Validar el sistema Kardia Mobile, Microlife y hallazgo ecocardiográfico en pacientes con fibrilación auricular en el servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier.

#### **III.2. Específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con fibrilación auricular.
2. Describir los hallazgos ecocardiográficos encontrados en los pacientes con fibrilación auricular.
3. Determinar los tipos de anticoagulantes más usados en los pacientes con fibrilación auricular.
4. Identificar y analizar las comorbilidades de la fibrilación auricular más frecuentes en los pacientes ingresado en el Hospital en septiembre 2016- agosto 2017.
5. Describir las complicaciones del paciente al padecer la fibrilación auricular.

## IV. MARCO TEÓRICO

### IV.1. El sistema cardiovascular

El sistema cardiovascular está formado por el corazón, arterias, venas y capilares. El corazón es el que permite bombear la sangre a todo el cuerpo por las arterias llevando nutrientes, oxígenos, y recoger los desechos metabólicos, y las venas son las que se encargan del retorno venoso de la sangre.<sup>15</sup>

### IV.2. Anatomía del corazón

El corazón se encuentra en la cavidad torácica, dentro de la cual ocupa el mediastino medio, está situado en la región intermedia entre los dos pulmones. El corazón tiene tres caras que son anteriores o esternocostal, inferior o diafragmática, una cara lateral o pulmonar derecha e izquierda que se encuentran separadas por tres bordes que son: uno derecho que se localiza entre la cara anterior y la inferior, dos bordes izquierdos que son redondeados; separan la cara anterior e inferior de la cara pulmonar. El corazón tiene una base, formada por los dos atrios y un vértice o ápex que se encuentra dividido por dos surcos interatriales posteriores.<sup>16</sup>

El corazón está envuelto por una membrana llamada pericardio. El corazón es la bomba del cuerpo compuesta por dos partes: una cavidad de derecha que está constituida por atrio derecha y el ventrículo derecho; y una cavidad izquierda está formada por el atrio izquierdo y el ventrículo izquierdo.

### IV.3. Fisiología

El corazón es la bomba del cuerpo humano que se encarga de llevar flujo sanguíneo a los tejidos y órganos. El circuito del corazón es en serie para que sea compatible con la vida. El corazón es bicameral y que a su vez se dividen en derecha e izquierda. La vena cava superior e inferior desembocan en la aurícula

derecha, la sangre que llega a la aurícula derecha pasará al ventrículo derecho y terminará llevando sangre a los pulmones a través de la arteria pulmonar. La sangre que llega a los pulmones a través de la arteria pulmonar, luego de ser oxigenada es recibida por la aurícula izquierda por medio de las cuatro venas pulmonares, y de ahí pasa dicha sangre hacia el ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral. La sangre que llega al ventrículo izquierdo es bombeada hacia la arteria aorta cruzando por la válvula aortica y así, enviando la sangre hacia órganos periféricos. El corazón consta de tres músculos principales que son: musculo auricular, musculo ventricular y fibras especiales de excitación y contracción.

#### IV.4. Potencial de acción

El potencial de acción se registra en las fibras musculares del ventrículo, con un promedio de -105 milivoltios, el potencial intercelular aumentará las cargas desde valores muy negativos de -85 milivoltios, mientras que el potencial extracelular es positivo. Para que ocurra un potencial de acción debe cambiar las cargas intercelulares dejando de estar muy negativas a ser positivas. Todo esto ocurre en cada latido cardiaco.<sup>17</sup>

El corazón posee propiedades fisiológicas importantes que son automatismo o capacidad para generar su propio estímulo, conductibilidad o dromotropismo que es la capacidad para transmitir un impulso, contractibilidad o inotropismo que consiste en las propiedades de acortamiento que tienen las fibras musculares, y excitación o batmotropismo que es la capacidad para responder a un estímulo.

La electronegatividad interna son las concentraciones iónicas de potasio mientras que la positividad externa viene dada por las concentraciones de iónicas de sodio. Al ser excitada la membrana origina variación de potencial o voltajes haciendo que haya un cambio de permeabilidad de Sodio (Na),

Potasio (K) y Calcio (Ca), este cambio que se produce se conoce como potencial de acción transmembrana que consta de 5 fases. <sup>18</sup>

La polarización es el equilibrio de un número de cargas eléctricamente positivas que se encuentran en el exterior y el número de cargas eléctricamente negativas que se encuentra en el interior, éstas se pierden cuando empieza el potencial de acción, se produce un cambio brusco de la permeabilidad de sodio y potasio, esto quiere decir que los canales rápidos de sodio entran al interior de la membrana y los iones de potasio salen así el exterior haciendo la membrana se vuelva más positiva en el interior de la membrana. A este proceso se le llama despolarización.<sup>19</sup>

La fase 4 es la de reposo y se activa la bomba sodio – potasio, es cuando el potasio es permeable mientras que el sodio es impermeable, se hace un intercambio de tres iones de sodio que sale del interior de la célula a exterior, y dos iones de potasio entra al interior de la célula, haciendo que vuelva el equilibrio tanto eléctrico como iónico.<sup>19</sup>

La fase 0 o fase de espiga es el inicio de la despolarización donde los canales rápido de sodio (Na) entran al interior de la célula, de este modo pasa de potencial eléctrico de -90 milivoltios a -60 milivoltios donde se le conoce el potencial de umbral hasta llegar un punto donde se produce la despolarización. Se completa el potencial de la célula con potencial eléctrico +20 milivoltios.

Luego sigue la fase 1 o de repolarización rápida, los canales de rápidos de sodio cierran de manera brusca, los iones de potasio en esta fase salen de la célula y la entrada de calcio empieza a cerrar los canales de potasio.<sup>18</sup>

La fase 2 o también llamada meseta es la apertura de los canales lentos de calcio (Ca) que entran a la célula haciendo que disminuyan los canales de potasio. La entrada lenta de calcio produce la activación de calcio (Ca) del retículo sarcoplásmico produciendo el inicio de la contracción de los miocitos.<sup>20</sup>

La fase 3 es la parte cuando los canales de calcio empiezan a cerrarse, se produce la repolarización del potencial de acción mediante la apertura de los canales de potasio (K).

#### IV.4.1. Periodo refractario del músculo cardíaco

El músculo cardíaco es un tejido excitable por ende es refractario a la reestimulación durante el potencial de acción.<sup>21</sup>

El periodo refractario absoluto (PRA) es cuando la célula no puede recibir otro estímulo a partir de la inicial<sup>(20)</sup>, en este periodo se encuentran las fases 0, 1, 2 y parte de la fase 3.<sup>22</sup>

El periodo refractario relativo o efectivo (PRR) le sigue al PRA, en este periodo se puede generar un estímulo suficientemente fuerte, capaz de desencadenar un nuevo potencial de acción, puede ocurrir a final de la fase 3.  
(22)

El periodo refractario excitable supernormal (SPNN) es cuando un mínimo estímulo es capaz de desarrollar un nuevo potencial de acción y se produce al final de la fase 3 e inicio de la fase 4.<sup>22</sup>

#### IV.5. Fibrilación auricular

La fibrilación auricular (FA) se define como una arritmia supraventricular. Es la despolarización heterogénea y caótica de las aurículas que se caracteriza por tener latidos de manera anormal con una frecuencia cardíaca mayor de 350-600 latidos por minutos y con una duración mayor de 30 segundos,<sup>(23)</sup> secundario a esto las aurículas dejan de bombear la sangre adecuada a los ventrículos debido a que los ventrículos van más lentos en comparación con las aurículas.<sup>24</sup>

La fibrilación auricular es una arritmia caracterizada por:

- 1) Por presentar electrocardiograma con intervalos P-R corto, menor 0.12 segundos y un complejo QRS estrecho.<sup>25</sup>
- 2) Un ritmo irregularmente irregular lo que lleva intervalo R-R que no siguen un patrón repetitivo.<sup>25</sup>
- 3) Ausencia de la onda P y aparición de la onda F que se observa mejor en las derivaciones precordiales V1 y v2.<sup>25</sup>

#### IV.6. Epidemiología

La fibrilación auricular tiene una prevalencia 1-2 por ciento de la población, y aumentará al paso de los años. <sup>26</sup>La incidencia de la fibrilación auricular aumenta con la edad tanto en hombres como mujeres, a partir de 50-59 años de edad será de 0.5 por ciento, a los 60-69 años de edad serán 4 por ciento y a los 75 años de edad será 9 por ciento. La predisposición a desarrollar FA en los hombres a partir de 40 años de edad es de 24 por ciento, mientras que en las mujeres es 23 por ciento. <sup>27</sup>

En el 2010 hubo más de 20,9 millones de hombres y 12,6 millones de mujeres que padecen de FA en el mundo, los países desarrollados tienen una alta tasa de incidencia para desarrollar esta enfermedad, se estima que en el año 2030 aumentará 14 a 17 millones la cantidad de pacientes que padecerán de FA, se diagnosticará 120,000 a 250,000 pacientes por año en la población. En la Unión Europea aumentará la prevalencia un 3 por ciento a partir de los 20 años de edad o más, esto dependerá de los factores de riesgo que también van en aumento tales como la hipertensión, insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca. <sup>28</sup>

La prevalencia e incidencia de la fibrilación auricular en Estados Unidos se relaciona con edad y el sexo, en el año 2001 hubo 220 pacientes por cada 100,000 habitantes, en el año 2007 hubo 350 por cada 100, 000 habitantes, el rango de crecimiento será 9.2% anual. Se estima que el 2010 se duplicará 1.2

millones de nuevos casos de fibrilación auricular a 5.1 millones de caso provocando que el factor de riesgo en el futuro permita que en el año 2030 se duplicará de 2.1 millones a 12 millones de casos de fibrilación auricular. En el año 2030 este aumento se espera por la cantidad de personas de edad avanzada que habrá en Estados Unidos.<sup>29</sup>

#### IV.7. Factores de riesgo

La fibrilación auricular se relaciona con diversas patologías, como es el caso de las siguientes:

##### IV.7.1. Hipertensión arterial

La hipertensión arterial crónica produce un cambio estructural y funcional en los cardiomiocitos, lo que lleva a fibrosis e hipertrofia del ventrículo izquierdo, terminando en isquemia que favorece a la arritmia cardíaca. Esto se debe por la hipertrofia del ventrículo izquierdo que produce aumento del estrés parietal causando alteración de los miocitos, aumento del sistema simpático produciendo un incremento del automatismo y anisotropía provocando aumento de la frecuencia cardíaca. Estos pacientes que tengan hipertensión arterial más fibrilación auricular tienen riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca y tromboembolia sistémica.<sup>30</sup>

##### IV.7.2. Insuficiencia cardíaca

En la Insuficiencia cardíaca hay una disfunción del ventrículo izquierdo, que produce un aumento de la presión del llenado del ventrículo izquierdo causando que la sangre se devuelva a la aurícula izquierda provocando remodelación de la misma, esto se debe que hay aumento de catecolaminas y

angiotensina II causando fibrosis. La FA tiene alta movilidad y mortalidad, en los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva. En el estudio de SOLVD arrojó que hay una alta tasa de muerte en pacientes que padecen FA con insuficiencia cardiaca congestiva, es de 34 por ciento en comparación con los pacientes que no padecen FA (23%).<sup>31</sup>

#### IV.7.3. Miocardiopatía hipertrófica

La miocardiopatía hipertrófica se produce por el incremento del espesor de la pared del ventrículo izquierdo, que, a su vez puede afectar el ventrículo derecho. Las arritmias auriculares y ventriculares es la complicación más frecuente en esta patología. La fibrilación auricular se desarrolla por la obstrucción de la salida del ventrículo izquierdo llevando a insuficiencia mortal. La combinación de ambas hace que aumente el tamaño de la aurícula izquierda favoreciendo la aparición de la FA. También influye la disfunción sistólica y diastólica que causa agrandamiento de la aurícula izquierda, por esto se producen las arritmias. La miocarditis hipertrófica puede desarrollarse con fibrosis en la pared del ventrículo, dependiendo del grado de fibrosis de la pared estará relacionada la aparición de FA.<sup>32</sup>

#### IV.7.4. Hipertiroidismo

La difusión de tiroidea puede causar FA. En el hipertiroidismo se ha observado aparición de dicha enfermedad, un 23 por ciento de la población que padecen fibrilación auricular en comparación de personas con función tiroidea normal.<sup>33</sup>

La fibrilación auricular se debe a que la triyodotironina viaja y se une a un receptor específico en el cardiomiocito produciendo cronotropismo y inotropismo positivo llevando a que produzca taquicardia y aumento del gasto cardiaco.

También está dado el efecto directo de la hormona, por mayor abundancia de receptores beta en la aurícula, difiriendo la sensibilidad con respecto a los ventrículos y diferencias en la sensibilidad del sistema autonómico entre ambas cámaras.<sup>34</sup> Es más habitual que se desencadene en mujeres a partir de una edad media de 50 años en más de un 61 por ciento, mientras que el promedio de hombres para que aparezca dicha enfermedad es de 39 por ciento. En un estudio realizado a 586.460 pacientes adultos de atención primaria de la ciudad de Copenhague, a los que se evaluó la función tiroidea por primera vez entre los años 2000-2010 arrojó el desarrollo de FA cerca del 2,9 por ciento (16.275) de los eutiroides; alrededor del 4,6 por ciento (183) de los pacientes con hipertiroidismo manifiesto, cerca del 7 por ciento (435) de los pacientes con hipertiroidismo subclínico, el 2,5 por ciento (42) de los pacientes con hipotiroidismo manifiesto y cerca del 3,4 por ciento (402) de los que tenían hipotiroidismo subclínico.<sup>35</sup>

#### IV.7.5. Apnea obstructiva

La apnea obstructiva del sueño causa disminución de la presión intratorácica debido al esfuerzo respiratorio inadecuado provocando una oclusión de las vías aéreas que se debe a un aumento de la presión del ventrículo izquierdo predisponiendo a un aumento de la poscarga, produciendo una hiperactividad simpática y vasoconstricción causando un cambio brusco del sueño que es consecuencia de cada apnea. Las apneas repetitivas se asocian a cambios hemodinámicos tales como alteración del llenado del ventrículo izquierdo y derecho ocurriendo de manera crónica, favoreciendo una disfunción diastólica del ventrículo izquierdo acompañándose de cambios estructurales y funcionales de las aurículas por aumento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo. Por la disfunción diastólica ocurren cambios de la presión torácica, la gravedad de la hipoxemia

tiene relación directa con la apnea, provocando un aumentado adrenérgico, promueve la fibrosis, el estiramiento. El remodelado estructural y eléctrico auricular favorece el desarrollo de la fibrilación auricular.<sup>36</sup>

#### IV.7.6. Obesidad

La obesidad aumenta al paso de los años igual que la fibrilación auricular. En la obesidad influyen varios mecanismos tales como disfunción del ventrículo izquierdo y dilatación de la aurícula.<sup>37</sup>

#### IV.7.7. Diabetes

La diabetes mellitus tiene un riesgo de desarrollar fibrilación auricular de 30 a 40 por ciento, a diferencia de unos no diabéticos.<sup>38</sup>

#### IV.7.8. Cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica se caracteriza por la hipoperfusión causada por la arterioesclerosis coronaria, la tensión miocárdica de oxígeno descende y en ocasiones origina alteraciones transitorias de las funciones mecánica, bioquímica y eléctrica del miocardio. Una de las consecuencias de la isquemia es que puede causar inestabilidad eléctrica y provocar arritmias.<sup>39</sup>

#### IV.7.9. Insuficiencia renal crónica

La enfermedad renal crónica de moderada a severa tiene un riesgo hasta 3 veces mayor de que aparezca la fibrilación auricular en comparación de la población normal. Los cambios hemodinámicos que ocurren en la insuficiencia renal crónica son sobrecarga de volumen por mal control de la presión arterial,

activación hormonal de sistema renina-angiotensina-aldosterona, los factores inflamatorios tienen un papel muy importante para los pacientes insuficiencia cardiaca congestiva que desencadenan fibrilación auricular.<sup>40</sup>

#### IV.7.10. Enfermedad obstructiva crónica

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica se encuentra en una 10 a 15 por ciento de los pacientes con fibrilación auricular.

#### IV.7.11. Comunicación interauricular

La comunicación interauricular se caracteriza por un cortocircuito de izquierda a derecha con sobrecarga del volumen, hiperflujo pulmonar produciendo remodelación de la aurícula izquierda causando aumento del tamaño de la misma llevando a una pérdida de miocardio y anomalías de la conducción generalizada, desarrollando una fibrilación auricular.<sup>41</sup>

#### IV.8. Fisiopatología

La aurícula contiene propiedades diferentes respecto al ventrículo, el potencial de acción y el periodo refractarios son muy cortos, mientras las frecuencias cardiacas son altas. Las diferentes clasificaciones de fibrilación auricular cada una tiene características electrofisiológicas diferentes por el remodelado de la aurícula y a los distintos factores de riesgo que tiene dicha patología.<sup>42</sup>

Hay factores descendentes en la fibrilación auricular llamados <<trigger>> son focos que se encargan de enviar impulsos eléctricos muy rápidos a los focos automáticos, es más frecuente encontrar latidos ectópicos en las venas pulmonares, pero puede aparecer en otros lugares anatómicos tales como

vena cava superior o seno coronario. El foco más común es el de la vena pulmonar o cerca de la unión de esta y la aurícula izquierda puede resultar en la reversión y mantenimiento del ritmo sinusal en los pacientes con FA paroxística mientras que la fibrilación auricular persistente tiene múltiples focos en la aurícula izquierda provocando que sea más difícil la ablación y el retorno del ritmo.<sup>43</sup>

La fibrilación auricular tiene un remodelado eléctrico que provoca más fibrilación auricular, esto se debe a periodos cortos refractarios y de potencial de acción provocando un aumento en la duración de los episodios de fibrilación auricular. Esto pasa por una sobrecarga de calcio provocando un remodelado de la aurícula y actividad desencadenada y múltiples mecanismos de reentrada.<sup>44</sup>

El remodelado estructural también conocido como sustrato anatómico desarrolla fibrilación auricular debido al aumento de tamaño de la aurícula provocando la dilatación auricular acompañado de fibrosis intersticial favoreciendo un acortamiento del potencial de acción por disminución de los canales de calcio y disminuyendo la velocidad de conducción.<sup>45</sup>

La hipótesis de múltiples ondas en la fibrilación auricular consiste en múltiples circuitos de reentrada que se llaman microreentrada, éste solo puede ocurrir en parte que la cámara se encuentre recuperada pero no pasa en las partes que está el periodo refractario provocando que se formen otros frentes. Los nuevos frentes que se crean se encuentran en diferentes zonas de recuperación, estos se fragmentan en múltiples ondas de reentrada y se comportan de manera caótica y desordenada a través de las aurículas.<sup>46</sup>

El efecto hemodinámico de la fibrilación auricular pasa por la pérdida de la contractibilidad de la auricular, disminuye el volumen de llenado ventricular por ende el gasto cardiaco, esto favorece a que ventrículo tenga contracciones más rápidas provocando reducción del llenado del ventrículo debido a una diástole corta.<sup>47</sup>

#### IV.9. Tipos de la fibrilación auricular

La fibrilación auricular se presenta de varios tipos y se debe a su duración de cada arritmia cardíaca.

Primer episodio de fibrilación auricular detectada o diagnosticada, no importa la duración de la arritmia, ni con la severidad de los síntomas, sino que sea diagnóstica o encontrada por primera vez.<sup>48</sup>

La fibrilación paroxística es autoalimentada, esta puede durar alrededor de las 48 horas o menos de 7 días. Dependerá del tiempo de la enfermedad si es de 48 horas ya que habla de mejoría de manera espontánea o si tiene más de 48 horas ya que tendremos que anticoagular al paciente.<sup>49</sup>

La fibrilación persistente es cuando duran más de 7 días o cuando necesita tratamiento farmacológico o cardioversión.<sup>49</sup>

La fibrilación auricular persistente de larga duración es cuando dura un año o más lo que amerita un esquema de control del ritmo.<sup>50</sup>

La fibrilación auricular permanente es cuando el ritmo normal no se puede restaurar con los tratamientos. Son pacientes que no se pueden cardiovertir.<sup>50</sup>

La fibrilación silente o asintomática se presenta en pacientes que se hacen chequeo con Holter o electrocardiograma de rutina.<sup>51</sup>

La fibrilación auricular o en corazón sano se presenta en pacientes menores de 60 años que no presenta cardiopatía estructural y ausencias de enfermedades pulmonares, diabetes o hipertensión arterial, solo se manifiesta la arritmia cardíaca.<sup>51</sup>

#### IV.10. Síntomas y signos de la fibrilación auricular

La sintomatología varía mucho en los pacientes con fibrilación auricular. Pueden ser asintomáticos y no presentar cambios hemodinámicos. Existen otros pacientes que presentan síntomas tales como la palpitación o ritmos irregulares. Hay pacientes que tienen palpitaciones intensas que no le permite

conciliar el sueño.<sup>52</sup> Algunos pacientes pueden presentar angina de pecho, hipotensión, ansiedad, síncope que puede presentar por la hipertrofia del ventrículo o la estenosis aortica. Algunos pacientes consumen alcohol provocando síntomas de corazón de vacaciones lo que los médicos los conocen como una crisis de fibrilación auricular paroxística sin importar enfermedad cardiaca.<sup>53</sup>

Existen alteración hemodinámica, provocando una pérdida de la contracción de la aurícula, debido a las contracciones ventriculares rápidas e irregulares que pueden desarrollar una disminución del volumen minuto con disminución del flujo sanguíneo coronario y cerebral. Si los latidos rápidos e irregulares son sostenidos con el tiempo pueden alterar en forma reversible el músculo cardíaco constituyendo una taquicardiomiopatía con dilatación de cavidades.<sup>54</sup>

La complicación más frecuente es la presencia o formación de trombo en la orejuela izquierda, en pacientes con fibrilación auricular es el tromboembolismo al sistema nervioso central, sin embargo, aún no están totalmente claros los factores que desempeñan un papel preponderante. Tomando en cuenta los pacientes en los cuales no se encuentra otro factor de riesgo de trombosis separando de la fibrilación auricular, la incidencia de tromboembolismo al sistema nervioso central es igual a la de la población general, pero conforme se asocian factores como hipertensión, diabetes mellitus, cardiopatía estructural, insuficiencia cardiaca y edad avanzada, el riesgo de sufrir un evento embólico es 5 veces mayor en comparación con el mismo sexo. Algunos de estos factores se asocian por sí solos con incremento en el riesgo de sufrir un evento vascular cerebral.<sup>55</sup>

La fibrilación auricular se puede exacerbar con la aparición de la insuficiencia cardiaca debido a la frecuencia ventricular rápida sostenida. Con el tiempo pueden ocurrir en pacientes que su enfermedad de base sea insuficiencia cardiaca que se acompañara con fibrilación auricular. La fibrilación auricular puede provocar una muerte súbita.

#### IV.11. Diagnóstico de la fibrilación auricular

La fibrilación auricular puede presentarse de forma accidental en pacientes asintomáticas haciendo que el diagnóstico sea más por una buena historia clínica y exploración física, se le debe hacer un electrocardiograma para poder validar los hallazgos encontrados en estos pacientes asintomáticos. También es válido en pacientes sintomáticos ya que se queja con el médico por presentar fuerte palpitación, etcétera.

##### IV.11.1. Historia clínica

La historia clínica consiste en dos partes: en anamnesis y examen físico. La anamnesis es donde se debe poner más esfuerzo debido al interrogatorio que le hará tanto su paciente como al familiar que se encuentre con él. En este interrogatorio el medico puede observar la personalidad del paciente, su estado de ánimo, el nivel de formación se observa si el paciente se encuentra consciente o inconsciente, si es capaz de discernir lugar donde se encuentra, el tiempo en el que está y la personas. El examen físico va de los hallazgos que se encuentra en la revisión por sistema<sup>56</sup>

En una historia clínica se debe hacer un cierto cuestionario en pacientes que se sospecha de fibrilación auricular o en pacientes conocidos que a su vez está formado por 10 preguntas que son:

1. ¿Siente que el ritmo cardiaco durante el episodio es regular o irregular?
2. ¿Hay algún factor precipitante, como el ejercicio, una emoción o consumo de alcohol?
3. ¿Los síntomas durante el episodio son moderados o graves?
4. ¿Los episodios son frecuentes o raros?
5. ¿Son de duración corta o largar?

6. ¿Hay historia clínica de enfermedad concomitante como hipertensión, enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, ictus, diabetes mellitus o enfermedad pulmonar crónica?
7. ¿Hay hábito de consumo excesivo de alcohol?
8. ¿Hay historia familiar de fibrilación auricular?
9. ¿Si utilizado anticoagulantes?
10. ¿Si ha tenido ACV?

#### IV.11.2. Electrocardiograma

Un electrocardiograma es el registro de la actividad eléctrica el corazón cardiaco. El electrocardiograma se utiliza para diagnosticar las alteraciones cardiacas por ejemplo cardiomegalia, bloqueo de conducción eléctrica, fibrilación auricular, Wolf Parkinson White, infarto agudo de miocardio.<sup>57</sup>

El papel del electrocardiográfico es una cuadrícula milimetrada esta representa de manera vertical se refiere amplitud y horizontal de tiempo. El papel tiene una velocidad de 25mm/s o 50 mm/s. Un cuadro grande contiene 25 cuadritos pequeños.

#### IV.11.3. Derivación de plano frontal

Las derivaciones de plano frontal son conocidas como derivaciones bipolares que registran la diferencia de potencial eléctrico que se produce entre dos puntos. Se ponen cuatros electrodos: uno el brazo de derecho que será D1 que se encarga de registrar los diferentes potenciales del brazo derecho al brazo izquierdo, otro electrodo en el brazo izquierdo hasta el pie izquierdo que corresponde a D2 y el siguiente electrodo en la pierna izquierda que es DIII y se

encarga de registrar los diferentes potenciales de brazo izquierdo a pie izquierdo. Estas 3 derivaciones forman el triángulo equilátero de Einthoven.<sup>58</sup>

#### IV.11.4. Derivación de plano horizontal

Las derivaciones de plano horizontal también conocidas como derivaciones precordiales o monopolares, son 6 derivaciones, estas unen las derivaciones de los miembros a una central terminal, se le coloca un electrodo en el precordio para su exploración, son V1 que se coloca en el cuarto espacio intercostal derecho y V2 que se pone en el cuarto espacio intercostal izquierdo, V3 se inserta entre V2 y V4, V4 se encuentra en el quinto espacio intercostal izquierdo con línea claviclar media, V5 va en el quinto espacio intercostal izquierdo con la línea axilar anterior, V6 va en el quinto espacio intercostal izquierdo con línea media axilar.

Existen otras derivaciones precordiales para explorar la cara posterior del corazón, estas derivaciones son V7 que se localiza en el quinto espacio intercostal izquierdo con línea axilar posterior, V8 interescapulovertebral izquierdo, V9 en el borde izquierdo de la espina.<sup>(58)</sup>

#### IV.11.5. Derivaciones unipolares

Las derivaciones unipolares también son llamadas derivaciones aumentadas de las extremidades y estas son AVL, AVR y AVF. Estas derivaciones son una abreviación de A que significa amplitud, V significa vector, R significa brazo derecho mientras que al final de cada derivación AVL quiere referirse en brazo izquierdo y AVF se refiere a pierna izquierda.<sup>58</sup>

La forma gráfica de un electrocardiograma esta por formado por ondas e intervalos.

#### IV.11.6. Interpretación del electrocardiograma

##### IV.11.6.1. Onda P

La onda P corresponde al nodo sinoauricular (SA) y a la despolarización de la aurícula, tiene una velocidad de 0.8 a 0.10 segundos y una amplitud 2.5 milivoltio. La onda P va seguida del segmento P-R. La onda P es positiva en D2, AVF y AVL, esta onda es negativa en AVR, puede ser negativa o positiva en D3 y AVL.<sup>59</sup>

##### IV.11.6.2. Segmento P-R

El segmento P-R es una región isoelectrica. Éste inicia desde el final de la onda P y finaliza con el comienzo del complejo QRS y representa el retraso en el nodo aurículoventricular para el llenado ventricular, tiene una velocidad de 0.08 segundos.<sup>59</sup>

##### IV.11.6.3. Intervalo P-R

El intervalo P-R representa el tiempo transcurrido entre la activación el nodo SA y nodo aurículoventricular. Normalmente dura 0.12-0.20 segundos.<sup>59</sup>

##### i. IV.11.6.4. Complejo QRS

El complejo QRS se refiere a la despolarización de los ventrículos, tiene una deflexión negativa que es la onda Q seguido de una onda positiva que es la onda R por último una deflexión negativa que es la onda S, su velocidad es de 0.04 a 0.10 segundo con una amplitud de 0.8 a 1.2 milivoltios.<sup>59</sup>

#### IV.11.6.5. Segmento S-T

El segmento S-T se produce cuando los ventrículos se encuentran contraídos. Dura 0.12 segundos.<sup>59</sup>

#### IV.11.6.6. Onda T

La onda T es la repolarización ventricular. Normalmente dura 0.16 segundos.<sup>59</sup>

#### IV.11.6.7. Intervalo QT

El intervalo QT representa la sístole mecánica del corazón y la frecuencia cardiaca.<sup>59</sup>

El electrocardiograma es un examen fácil y sencillo de realizar, nos permite la detección y registro gráfico del corazón. Es primordial para el diagnóstico de la fibrilación auricular demostrando tan rápido el ritmo cardiaco del corazón y sus irregularidades.

En la fibrilación auricular lo que vamos a encontrar en el electrocardiograma son ondas auriculares irregulares, desordenadas y caóticas, llevando una frecuencia cardiaca de 150-400 latidos por minutos provocando ausencia de la onda P y presencia de onda F, intervalo R-R totalmente irregulares y el complejo QRS estrecho.<sup>60</sup>

#### IV.12. Holter

El monitor Holter es un electrocardiograma portátil, que se utiliza 24 o 48 horas o se puede utilizar por varios días. Se le coloca 2 o 3 derivaciones en el tórax que va conectado a una máquina que registra la frecuencia cardiaca y el ritmo cardiaco. Se realiza un estudio Holter para completar la evaluación del

electrocardiograma. Es útil para diagnosticar episodios de fibrilación auricular de corta duración o que no provoquen síntomas.<sup>61</sup>

#### IV.13. Microlife BP A200 AFIB

Microlife AFIB (Fibrilación Auricular) es una tecnología patentada que detecta la fibrilación auricular con el método oscilométrico a través de medidas sencillas de la presión arterial. Si la fibrilación auricular es detectada durante las mediciones de la presión arterial, el indicador de AFIB se activará parpadeando, luego de la triple medición.<sup>62</sup>

Microlife AFIB es recomendado para la detección o seguimiento en el hogar de pacientes con fibrilación auricular. Microlife AFIB no realiza un diagnóstico, pero proporciona información importante para su doctor, para investigar con el electrocardiograma y diagnosticar fibrilación auricular.<sup>63</sup>

En el modo AFIB/MAM, se efectúan automáticamente 3 mediciones sucesivas y, después, se analiza y se visualiza automáticamente el resultado. Debido a que la presión arterial fluctúa constantemente, un resultado determinado de esta manera es más fiable que uno obtenido por una medición sencilla. El detector de AFIB se activa en el modo de AFIB/MAM.<sup>62</sup>

Después de presionar el botón ON/OFF 1, el símbolo MAM AP aparece en la pantalla, En la parte inferior izquierda de la pantalla aparecen 1, 2 o 3 para indicar cuál de las 3 mediciones se está realizando en ese momento. Hay un intervalo de tiempo de 15 segundos entre las mediciones. Los resultados individuales no se visualizan. Su presión arterial sólo se visualizará una vez que se hayan efectuado las 3 mediciones.<sup>62</sup>

#### IV.14 AliveCor KardiaTM Mobile

AliverCor Kardia Mobile es un dispositivo móvil y de calidad clínica que registra electrocardiogramas (EKG o ECG). La duración del registro establecida

por la aplicación para móviles AliveCor Kardia (aplicación para móviles Kardia) con una configuración predeterminada de 30 segundos y un tiempo máximo de 5 minutos. La aplicación del software puede guardar miles de registros en su Smartphone o Tablet.<sup>63</sup>

Los pacientes con cardiopatías diagnosticadas o con sospecha de padecer este tipo de enfermedades, y aquellos individuos preocupados por su salud, podrán utilizar Kardia Mobile para registrar un EKG todos los días, o siempre que presenten síntomas y compartan estos registros con su médico.<sup>63</sup>

Los médicos pueden hacer uso de Kardia Mobile para analizar de manera rápida la frecuencia y el ritmo cardíaco del paciente, detectar arritmias y controlar y supervisar, de manera remota, a pacientes usuarios de Kardia Mobile.<sup>63</sup>

#### IV.15 Ecocardiograma

Los métodos de elección para el diagnóstico de la fibrilación auricular y sospecha de embolismo de origen cardiaco es el ecocardiograma transtóraco (ETT) y transesofágico (ETE). Estos métodos arrojan información anatómica, funcional y pronóstico.<sup>64</sup>

La ecocardiografía transtorácica es de utilidad para evaluar trombos localizados en la aurícula izquierda, pero estos pueden pasar desapercibidos si se encuentran en los apéndices de la aurícula. Para evaluar mejor los trombos localizado en la aurícula izquierda se prefiere la ecocardiografía transesofágica teniendo una especificad y sensibilidad de 100 por ciento.<sup>64</sup>

Las complicaciones más frecuentes de la fibrilación auricular (FA) son el accidente cerebro vascular (ACV) y el tromboembolismo. El franco aumento de la agregación plaquetaria y la coagulación, factores que

predisponen a la formación de trombos en la aurícula, base etiopatogénica y fisiopatológica de las complicaciones descritas.<sup>65</sup>

Los patrones ecocardiográficos transesofágicos encontrados en la fibrilación auricular que están relacionados con el riesgo elevado de embolismo son incremento de la dilatación de la aurícula, disminución de la velocidad de eyección de la aurícula izquierda y la presencia de trombos en ETE con contraste.<sup>64</sup>

La dilatación de la aurícula izquierda es frecuente en pacientes con fibrilación auricular dificultando la conversión de un ritmo sinusal y el mantenimiento del ritmo sinusal postcardioversión. La cardioversión no es negada por el tamaño de dilatación de la aurícula izquierda. Existen pacientes con fibrilación auricular crónica agregada a su patología de base y una dilatación severa de la aurícula con un diámetro mayor de 60 milímetros, demostrando menor probabilidad de mantener el ritmo sinusal después de la cardioversión.<sup>64</sup>

#### IV.15.1. La detención de trombos en la fibrilación auricular

La aparición de los trombos depende de la fibrosis de la pared de la aurícula izquierda teniendo como consecuencia un remodelado estructural en la patología de la fibrilación auricular. A mayor grado de fibrosis en la aurícula izquierda más alto es el riesgo de padecer accidente cerebrovascular.

Los predictores independientes más importantes de tromboembolismo en pacientes con fibrilación auricular son tromboembolismo previo y disfunción sistólica.<sup>64</sup>

#### IV.15.2. La cardioversión dirigida por ecocardiografía transesofágica.

La cardioversión eléctrica en pacientes que padecen fibrilación auricular es para convertir el ritmo cardíaco que está irregularmente irregular al ritmo sinusal, para aliviar los síntomas, mejorar la función cardíaca y disminuir el riesgo cardioembólico. Los pacientes llevados a cardioversión eléctrica son tratados con terapias anticoagulantes por tres a cuatro semanas antes de realizar el procedimiento, y después de la cardioversión eléctrica continúan el uso de la terapia anticoagulante por 4 semanas.<sup>64</sup>

Las ventajas que tiene la cardioversión eléctrica guiada por ETE con anticoagulante son: duración más corta de la fibrilación auricular, recuperación más rápida de la función mecánica auricular, disminución de los síntomas de falla cardíaca, duración total más corta de fibrilación auricular, las complicaciones hemorrágicas y el tiempo de monitoreo de las pruebas de coagulación son menores.

Las desventajas que tiene la cardioversión eléctrica guiada por ecocardiografía transesofágica son: la falta de detección de trombos pequeños migratorios con tromboembolismo y ECV isquémico resultante, morbilidad asociada con ETE y costo del ETE.

Luego de la cardioversión eléctrica guiada por ETE se continuará la terapia anticoaguladora de heparina intravenosa o warfarina durante un mes, haciéndole un chequeo de rutina de los tiempos de coagulación, donde el IRN debe estar de 2 a 3 por un mes después de la cardioversión eléctrica, se hará ETE para visualizar si existe algún trombo.<sup>64</sup>

La aparición de tromboembolismo postcardioversión puede ocurrir dentro de las 72 horas o después de 10 días después de la cardioversión.

La función mecánica de la aurícula izquierda dependerá del tiempo de duración de la fibrilación auricular previa a la cardioversión. La recuperación completa de la función mecánica de la aurícula izquierda fue alcanzada dentro de las 24 horas en el grupo de pacientes con FA de corta duración y dentro

del primer mes para el grupo de pacientes con duración moderada o prolongada de la FA (2 a 6 semanas y mayor de 6 semanas respectivamente).<sup>64</sup>

#### IV.16 Tratamiento

Los pacientes con fibrilación auricular se deben considerar los siguientes objetivos que son: conocer el perfil paciente, aliviar los síntomas, evitar las complicaciones del deterioro hemodinámicos que producen las arritmias y evitar la aparición de trombos.<sup>66</sup>

Las complicaciones más frecuentes en pacientes con fibrilación auricular es el accidente cerebrovascular. Para tratar de prevenir el accidente cerebrovascular se usa anticoagulante y así prolongar la vida del paciente.<sup>(66)</sup>

Se desarrolló varios métodos de estratificación del riesgo de ACV de fácil aplicación clínica en los pacientes con fibrilación auricular. La introducción de la escala de riesgo CHA 2DS2-VASc se utiliza para estratificación del riesgo de ACV en los pacientes con FA. La escala CHA 2DS2-VASc es un acrónimo que significa lo siguiente:

- C: insuficiencia cardíaca congestiva
- H: Hipertensión
- A<sub>2</sub>: edad mayor de 75 años
- D: diabetes mellitus
- S<sub>2</sub>: antecedentes de ataque isquémico transitorio o tromboembolismos
- V: enfermedad vascular periférica
- A: edad entre 64 y 75 años
- Sc: sexo.

Este esquema está basado en un sistema de puntuación. Pacientes con historia de ACV o ataque isquémico transitorio y/o una edad mayor de 75 años tienen una puntuación de 2, mientras que la demás tienen una puntuación de 1, dependiendo del total de puntos que van de 1 a 9, se determina el riesgo de padecer un accidente cerebrovascular. Cuando se le aplica el score y tuvo una puntuación de 0 quiere decir que es un riesgo bajo y que no está indicado el

tratamiento antiagregante y anticoagulación. Con una puntuación de 1 se debe considerar la anticoagulación. Cuando el score arroja una puntuación 2 o más está indicada la anticoagulación oral, se debe evaluar contraindicaciones con el uso de anticoagulación.<sup>67</sup>

#### IV.16.1. Antiplaquetarios

En el estudio Danés Kirchof Paulus, Kotecha Dipak,Ahlsson Anders, Atar Dan,Casadei Barbara, Catella Manuel et al (2016)que analizaron el uso de aspirina para el tratamiento de la fibrilación auricular en comparación de los antagonistas de vitamina k se demostró que solo con una escala de CHA2DS2–VASc menor de 1 se recomendó el uso de aspirina, pero si es igual o mayor de 2 se debe tratar con antagonistas de vitamina k o nuevos anticoagulantes orales. <sup>68</sup>El tratamiento antiagregante en monoterapia o doble con aspirina y clopidogrel, el riesgo anual es de 5.6% por ciento con aspirina y clopidogrel frente al 3.9% con los antagonistas de vitamina K.<sup>67</sup>

#### IV.16.2. Tratamiento de anticoagulación de vitamina K

La warfarina y antagonistas de vitamina K (AVK) fueron los primeros anticoagulantes utilizado para el tratamiento de la fibrilación auricular. Los fármacos antagonistas de la vitamina K que son warfarina o acenocumarol, actúan inhibiendo la carboxilación (dependiente de vitamina K) de los factores II, VII, IX y X, produciendo una menor actividad coagulante. El tratamiento de AVK reduce dos tercios el riesgo de un accidente cerebrovascular y un cuarto la mortalidad. Este tratamiento con AVK tienes sus limitantes como todos los medicamentos, las cuales son numerosas interacciones con los alimentos y

fármacos, necesidad de monitorización sistémica de la coagulación, una ventana estrecha de IRN 2, resistencia a la warfarina.<sup>69</sup>

Los trabajos más importantes fueron SPAF-I, SPAF-II, SPINAF y AFASAK. En estos estudios, la warfarina redujo el ACV en los pacientes no tratados con riesgo intermedio, de 4,3% al 1,1% (1,4% para la aspirina), y del 12% al 4% (10% para la aspirina) en los pacientes de alto riesgo. Un metaanálisis actualizado de 29 estudios comparativos confirmó estos hallazgos; las dosis de warfarina ajustadas se asociaron con un 64% de reducción del riesgo relativo de ACV comparado con el placebo y 39% (22% a 52%) de reducción del riesgo relativo comparado con los fármacos antiplaquetarios.<sup>70</sup>

El score de SAME-TT2R2 se desarrolló como herramienta terapéutica para predecir la respuesta al tratamiento anticoagulante con fármacos antagonistas de vitamina K. El score de SAME-TT2R2 significa lo siguiente:

- S: sexo
- A: de edad de menor de 60 años
- M: historia médica que incluya las comorbilidades
- T: tratamiento con drogas que interaccionen, por ejemplo, amiodarona.
- T: uso de tabaco durante dos años
- R: raza no caucásica.

Cada letra del acrónimo tiene una puntuación total de 8 puntos que se dividen de la siguiente manera: 2 puntos para la raza y el uso de tabaco por dos años, mientras que la demás tienen una puntuación de 1 punto, y dependiendo del acumulado será la medida terapéutica. Si tiene una puntuación de 1 tendrá una buena respuesta al tratamiento con warfarina, si tiene una puntuación de 2 o más se considera una mala respuesta al uso de warfarina.<sup>71</sup>

#### IV.16.3. Nuevos anticoagulantes orales

Los nuevos anticoagulantes orales (NACO) son inhibidores directos de la trombina y del factor X activado. La ventaja de los anticoagulantes orales no antagonista de la vitamina K es su administración en dosis fijas y no precisan sistemáticamente monitorización ni ajuste de dosis para asegurar su eficacia y su seguridad. La desventaja de los anticoagulantes orales no antagonista de la vitamina K es que no tienen antídoto.<sup>72</sup>

Existen tres medicamentos que son inhibidores directos del factor Xa: rivaroxabán, apixabán y edoxabán. Mientras que uno se encarga de inhibir la trombina (dabigatrán) con indicaciones aprobadas en profilaxis y tratamiento antitrombótico en diferentes situaciones.<sup>72</sup>

#### IV.16.4. Apixabán

El apixabán es un inhibidor directo del factor X. En el estudio ARISTOTELE Gómez de Diego que José Juan (2011) se hizo de manera comparativa para ver la eficacia del apixabán administrado 5mg dos veces al día versus la warfarina en dosis necesarias para mantener IRN 2-3, arrojó que el apixabán reduce un 21% el riesgo de ictus o embolia periférica, un 31% la tasa de hemorragia e incluso un 11% en la mortalidad global.<sup>73</sup>

#### IV.16.5. Rivaroxabán

El rivaroxabán es un inhibidor directo del factor Xa. Se administra una sola vez al día. En el estudio de ROCKET-AF R. Patel Manesh (2016) se demostró que el rivaroxabán, una vez al día, ofrece una alternativa cómoda, segura y eficaz a la warfarina en la prevención de ictus y embolia sistémica en pacientes con fibrilación auricular. Con rivaroxabán la frecuencia de hemorragias intracraneales y hemorragias mortales fue menor.<sup>74</sup>

Con el uso del rivaroxabán el riesgo de la aparición de hemorragias gastrointestinales altas, bajas o rectales fueron superiores al 3.2% por ciento en comparación con la warfarina que fue 2.2% por ciento.<sup>74</sup>

#### IV.16.6. Edoxabán

El edoxabán es un inhibidor directo del factor Xa, se administra en dosis de 15 miligramos a 150 miligramos una vez al día, se elimina por vía biliar y renal y tiene una semivida de 10-14 horas.<sup>75</sup>

El estudio ENGAGE AF-TIMI Tamargo Juan (2016) mostró que el edoxabán en dosis altas tendía a ser más eficaz que la warfarina. La tasa de ictus isquémico fue similar con edoxabán a dosis alta y la warfarina, pero fue mayor con el régimen edoxabán a dosis baja. La incidencia de accidente cerebrovascular de tipo hemorrágico y la tasa de muerte por causas cardiovasculares fueron significativamente menores con ambos regímenes de edoxabán o warfarina. Además, el edoxabán se asoció con tasas consistentemente más bajas de todos los tipos de hemorragia, incluyendo hemorragia grave, hemorragia intracraneal y hemorragia potencialmente mortal. La hemorragia digestiva ocurrió más frecuentemente con altas dosis de edoxabán pero en menor frecuencia con edoxabán a dosis bajas en comparación con la warfarina.

#### IV.16.7. Dabigatrán

El dabigatrán es un inhibidor de la trombina. Éste se administra en dosis fijas y no requiere monitorización. En el estudio RE-LY F.Ga Bria (2012) que se compara el uso de dabigatrán en dosis de 110 miligramos a 150 miligramos versus la warfarina, demostró que el uso de 110 miligramos de dabigatrán no fue inferior a la warfarina en prevención de ictus o embolismo sistémico, pero

presentó menor tasa de sangrado. Mientras que dosis de 150 miligramos de dabigatrán fue superior en eficacia en comparación con la warfarina, aunque sin diferencia en la tasa de sangrado y con una tasa de infarto al miocardio estadísticamente superior a la warfarina.<sup>76</sup>

Los efectos adversos fueron dispepsia, hemorragias gastrointestinales leves, efecto secundario hepático.<sup>76</sup>

#### IV.17 Riesgo de sangrado

Para la evaluación de riesgo de sangrado en pacientes que van a comenzar el uso de anticoagulantes con fibrilación auricular se utiliza la escala HAS-BLED con valor que va desde 1 hasta 9 nos permite saber riesgo de sangrado.

La escala HAS-BLED significa lo siguiente:

- H: hipertensión arterial sistólica mayor de 160 mmHG (milímetro de mercurio)
- A: se refiere a la función renal del paciente que están en diálisis crónica, trasplante renal o creatinina sérica  $>200 \mu\text{mol/l}$  y funciones hepáticas alteradas, paciente con cirrosis o evidencia de trastorno hepático, bilirrubina mayor de dos veces del límite superior normal asociado con aspartato aminotransferasa/ alanina aminotransferasa/ fosfatasa alcalina mayor de tres veces del límite normal
- S que valora la presencia de accidente cerebrovascular previo
- B se refiere a historia de sangrado previos y/o predisposición a sangrado
- L se refiere al IRN lábil inestable/elevado o poco tiempo terapéutico
- E: edad avanzada mayor de 65 años de edad
- D fármacos o alcohol

La escala de HAS-BLED se basa en una puntuación de 1 a 9, cuando la sumatoria de ésta da un total de 3 o más el riesgo para el sangrado. La escala

HAS-BLED nos facilita escoger un tratamiento antitrombótico mejor para el paciente con fibrilación auricular.<sup>77</sup>

#### IV.18 Cardioversión eléctrica

La cardioversión eléctrica es el método eficaz para revertir la fibrilación auricular en un ritmo sinusal en comparación con los tratamientos farmacológicos.<sup>78</sup>

Se aplica una descarga eléctrica que consiste en la administración de un choque eléctrico sincronizado. Es un procedimiento altamente eficaz, que consigue revertir a más del 90% de pacientes con fibrilación auricular. Se realiza bajo sedación; es decir, se duerme al paciente unos minutos y no suele requerir ingreso hospitalario, por lo que sólo es preciso estar unas pocas horas en el hospital.

La cardioversión está indicada a pacientes en los que el tratamiento farmacológico ha fallado y en pacientes con fibrilación auricular de más de 48 horas de evolución con ecocardiogramas transesofágico para observar la presencia de trombos intraauricular e inestabilidad hemodinámica (angina de pecho, infarto agudo de miocardio, shock o edema pulmonar).<sup>78</sup>

##### IV.18.1. Indicación de cardioversión eléctrica

1. Cuando la respuesta ventricular rápida no responde pronto a medidas farmacológicas en pacientes con FA e infarto del miocardio, hipotensión sintomática, angina, o insuficiencia cardiaca, se recomienda cardioversión eléctrica inmediata
2. En FA y preexcitación (WPW) B
3. En pacientes con estabilidad hemodinámica cuando los síntomas de FA son inaceptables para el paciente.

4. En caso de recurrencia temprana de FA postcardioversión, pueden hacerse intentos repetidos de cardioversión eléctrica después de la administración de medicación antiarrítmica
5. Puede ser útil para restaurar el ritmo sinusal como parte de la estrategia del tratamiento prolongado en pacientes con FA
6. La preferencia del paciente es una consideración razonable en la selección de cardioversión repetida ocasional para el manejo de la FA sintomática o recurrente.<sup>78</sup>
7. La cardioversión frecuente no es recomendada para pacientes que tienen periodos relativamente cortos de ritmo sinusal entre las recurrencias de FA después de varios procedimientos de cardioversión a pesar de medicación antiarrítmica profiláctica

## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Conceptos	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio	Años cumplidos	Numeral
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece un individuo	Femenino Masculino	Nominal
Seguro de salud	El seguro para el cuidado de la salud ayuda a la gente a protegerse contra los elevados costos médicos	Senasa subsidiado. Senasa contributivo Salud seguro	Nominal
Antecedentes personales patológicos	Los antecedentes familiares son recuento de enfermedades cardiovasculares presentes en familiares con especial relieve en aquellas enfermedades crónicas y transmisión ligada a la herencia, que presentan en familiares de primer y segundo grado. Los antecedentes personales son el recuento de enfermedades cardiovasculares presentes en el individuo.	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Obesidad Accidente cerebrovascular	Nominal

<i>Hábitos tóxicos</i>	Es una enfermedad física y psicoemocional que crea una dependencia o necesidad hacia una sustancia.	Tabaco Café Drogas ilícitas Alcohol	Nominal
Comorbilidades	El efecto de una enfermedad o enfermedades en un paciente cuya enfermedad primaria es otra distinta.	Enfermedad obstructiva pulmonar crónica Angina de pecho estable Angina de pecho inestable Insuficiencia cardiaca Insuficiencia Renal Crónica	Nominal
Manifestaciones clínicas de la fibrilación auricular	Es la referencia subjetiva que da un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico o una enfermedad.	Palpitaciones Disnea Pulso irregular Fatiga Sincope	Nominal
Clasificación de la fibrilación auricular	Se determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, circunstancias sociales y causas externas de enfermedades.	Paroxística Persistente Persistente larga duración Permanentes	Nominal

Diagnóstico de fibrilación auricular	Es el análisis que se realiza para determinar cualquier situación clínica.	EKG Holter Ecocardiograma Microlife BP 200AFIB Kardia Mobile	Nominal
Tratamiento de la fibrilación auricular	Es el conjunto de medios cualquier clases higiénico, farmacológico, quirúrgico o físico cuya finalidad es la curación o alivio de las enfermedades o síntomas.	Anticoagulantes  Warfarina  Dabigatrán  Rovaroxabán  Apixabán  Edoxabán  Antiplaquetarios  Aspirina  Clopidogrel  Prasugrel	Nominal
Especificidad	Es la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba si la enfermedad no está presente.	Total de paciente con resultados negativos en la prueba	Nominal

Sensibilidad	Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo.	Total de paciente con resultados positivos en la prueba	Nominal
--------------	---	---	---------

## VI. MATERIAL Y MÉTODO

### V.1. Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal para validar de Kardia Mobile y Microlife BP200 en pacientes con fibrilación auricular en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier en pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular, durante el período comprendido entre Septiembre de 2016 y Agosto de 2017.

### VI.2. Demarcación Geográfica

El Hospital Salvador B Gautier se encuentra ubicado en la calle Alexander Fleming Alexander Fleming esq. Pepillo Salce, Santo Domingo, República Dominicana



### VI.3. Universo

El universo está constituido por pacientes se obtendrán en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, en el periodo septiembre 2016 - agosto 2017.

#### VI.4. Población y muestra

Pacientes del Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier que tengan FA identificada por electrocardiograma de 12 derivaciones, Holter y ecocardiograma

#### VI.5. Criterios

##### VI.5.1. De inclusión

- Paciente mayor de 35 años.
- Signos y síntomas sugestivos fibrilación auricular.
- Firma del consentimiento informado.

##### VI.5.2. De exclusión

- Paciente que se encuentra ingresado en el Hospital que se niegue a participar en el estudio.
- Paciente menor de 35 años de edad.
- Paciente que no esté hospitalizado en el hospital.
- Paciente que no presente fibrilación auricular.

#### VI.6. Procedimiento

Se presentó el anteproyecto al Comité de Hospital Salvador B. Gautier para su revisión, evaluación y autorización. Luego de la aprobación del estudio, se ira departamento de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier 8 de la mañana hasta 12 de medio día, eligiéndose los días lunes, martes y miércoles para poder recopilar información participará un médico interno que

se encargará de la evaluación del paciente en conjunto con los medios tecnológicos disponibles en el servicio de cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, habrá un subespecialista de cardiología que se encargara de facilitar la lectura del estudio de imágenes y se contará con un electrofisiólogo que se encarga de corroborar el diagnóstico dado por el sistema Kardia y Microlife. La información se recolectará mediante un formulario presentado en el estudio el (Anexo XI.3).

#### VI.7. Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de los datos se utilizará un formulario elaborado por la sustentante el cual contiene el protocolo de las guías clínicas práctica de la FA de Sociedad de Cardiología Europea y Journal of the American College of Cardiology.

#### VI.8. Tabulación

Los datos recolectados de todos los formularios que serán llenados por médico interno luego fueron tabulado, computarizado e ilustrada en cuadros y gráficos para mejor interpretación y análisis de la misma utilizando medidas estadísticas apropiadas, tales como porcentajes esto van ser procesados mediante programas de computadoras como Microsoft Word, Excel.

#### VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio será ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).

El protocolo de estudio y los equipos utilizados serán sometidos a la revisión del Comité de Ética de la institución pública. Todos los participantes que aportaron dicha información para poder realizar este estudio fueron manejados con mucha precaución, no podrán evidencia de su nombre ni nada que se descubra que estuvieron involucrado con el mismo.

Todos los datos recopilados en este estudio se manejarán con el estricto apego a la confiabilidad del Hospital Salvador B. Gautier

## VII.7. RESULTADOS

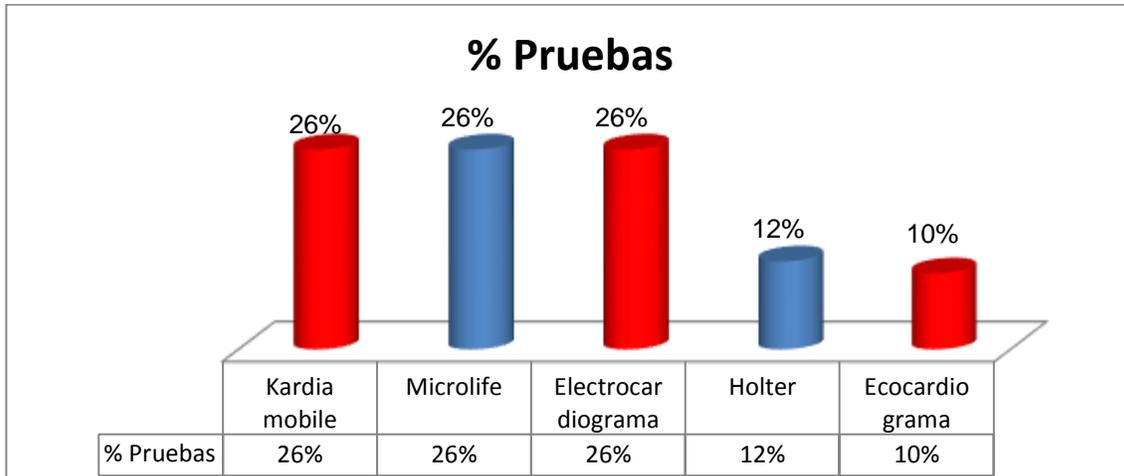
La población de este estudio fueron 50 pacientes diagnosticados con fibrilación auricular realizado en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2016- agosto 2017, con la intención de validar sistema Kardia Mobile y Microlife Afib a200. Se realizó la recolección de datos mediante un formulario donde se recogieron los siguientes datos: medidas sociodemográficas como edad, sexo, niveles académicos y el tipo de seguro social; historia, el tratamiento y adherencia de cada una. Se expondrán los resultados en sus respectivas tablas y gráficos.

Cuadro.1 Cantidad de pruebas realizadas en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 2016- Agosto 2017

<b>Diagnósticos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% Pruebas</b>
<b>Kardia Mobile</b>	50	26
<b>Microlife AFib a200</b>	50	26
<b>Electrocardiograma</b>	50	26
<b>Holter</b>	22	12
<b>Ecocardiograma</b>	19	10
<b>Total de pruebas</b>	191	100

Fuente: Directa

De acuerdo con el cuadro con las cantidad de pruebas realizadas a los 50 pacientes diagnosticado con fibrilación auricular se realizaron un total de 191 pruebas lo que arrojo que el 79 por ciento está distribuida entre Kardia Mobile, electrocardiograma y Microlife con 26 por ciento en cada una de ellas, mientras que los demás porcentajes se encuentran distribuidos entre Holter con 12 por ciento y Ecocardiograma con 10 por ciento.



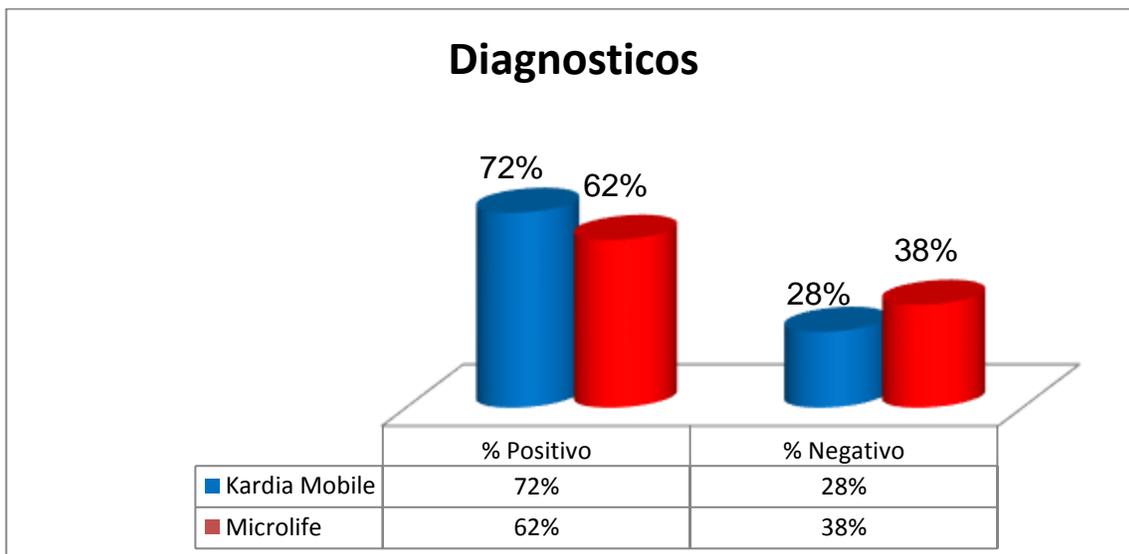
Gráfica.1. Cantidad de pruebas realizadas en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

Cuadro.2. Comparativo de la eficacia de los equipos Kardía Mobile y Microlife Afib a200, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 2016- Agosto 2017.

Diagnósticos	Positivos	%	negativos	% Negativo	Total
<b>Kardía Mobile</b>	36	72%	14	28%	50
<b>Microlife</b>	31	62%	19	38%	50
<b>AFib a200</b>					
<b>Total</b>		100%		100%	

Fuente: Directa

Con ambos equipos se realizaron diversas pruebas diagnósticas para demostrar la precisión de los equipos Kardia Mobile donde 72 por ciento de los pacientes dieron positivos para fibrilación auricular mientras que 28 por ciento de los 50 pacientes dieron negativos para fibrilación auricular, también se utilizó el Microlife AFib a200 y dieron positivos para fibrilación auricular el 62 por ciento y negativos para fibrilación auricular con 38 por ciento de los 50 por cientos. De los 34 pacientes que dieron positivos fibrilación auricular con equipo Microlife Afib a200 se realizaron con tres mediciones de la presión arterial, con un total de 102 mediciones .Se demostró con este estudio que el equipo Kardia Mobile es más sensible y específico que el Microlife Afib a 200.



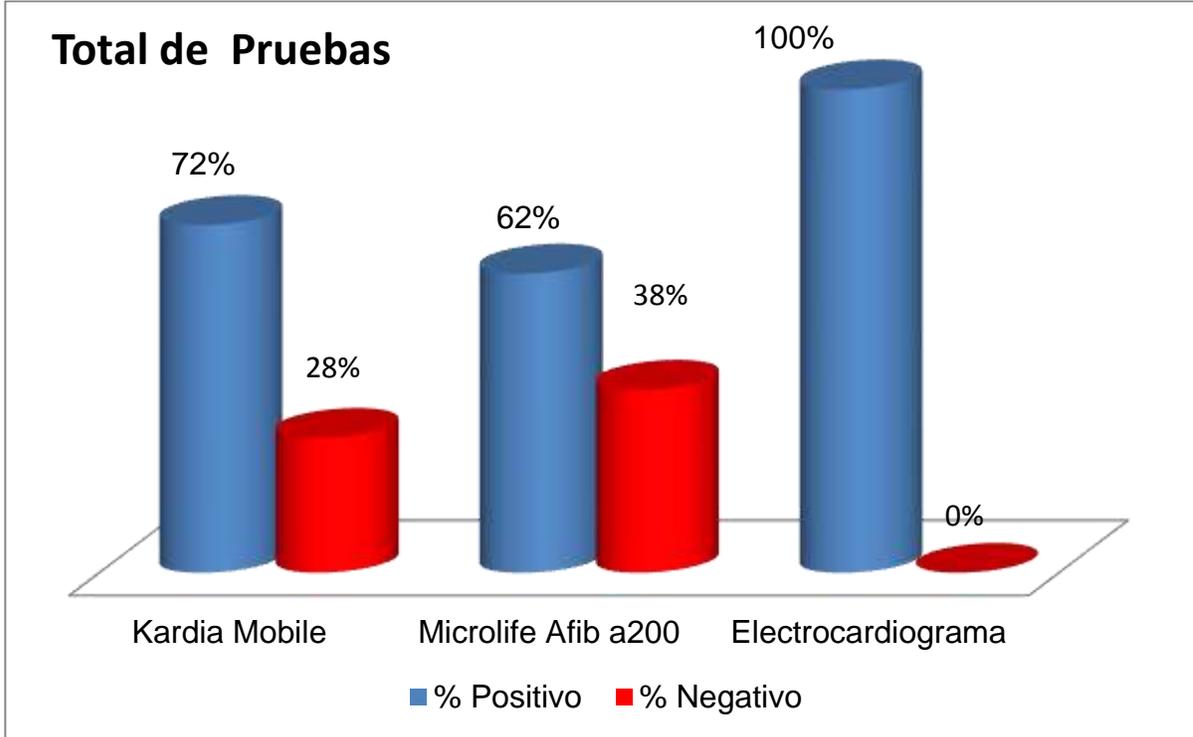
Gráfica.2. Comparativo de la eficacia de los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 2016- Agosto 2017.

Cuadro.3. Comparativo de la eficacia de los equipos Kardia Mobile, electrocardiograma y Microlife AFib a200, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

<b>Diagnósticos</b>	<b>% Positivo</b>	<b>%negativos</b>
<b>Kardia Mobile</b>	70%	30%
<b>Microlife AFib a200</b>	62%	38%
<b>Electrocardiograma</b>	100%	0%

Fuente: Directa

De los 50 pacientes con fibrilación auricular el 100 por ciento dieron positivos para fibrilación auricular mientras que el 72 por ciento dieron positivos para fibrilación auricular con equipo Kardia Mobile y Microlife Afib a 200 con 62 por ciento positivos. Lo concluyó que electrocardiograma sigue siendo gold estándar para diagnosticar fibrilación auricular que el Kardia Mobile, tuvo 28 por ciento negativos y Microlife tuvo 38 por ciento negativo lo que resultó que el Kardia Mobile es más específico y sensible que Microlife Afib a200.



Gráfica.3. Comparativo de la eficacia de los equipos Kardia Mobile, electrocardiograma y Microlife AFib a200, realizado en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 2016- Agosto 2017.

Cuadro.4. Relación entre la clasificación de la fibrilación auricular con los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Clasificación de la Frecuencia fibrilación auricular		% Clasificación de la fibrilación auricular		
Paroxística	16	32%		
Persistente	0	0%		
Persistente larga duración	4	8%		
Permanente	30	60%		
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>		
Diagnósticos	Positivos	negativos	% Positivo	% Negativo
Kardia Mobile	35	15	70%	30%
Microlife Afib a200	31	19	62%	38%
Electrocardiograma	50	0	100%	0%

Fuente: Directa

De los 50 pacientes 16 (32 por ciento) eran paroxísticos, 4 (8 por ciento) eran persistentes de larga duración y 30 (60 por ciento) eran permanentes. El equipo Microlife Afib a200 tuvo 4 pacientes que no lo diagnosticó con fibrilación auricular, 3 de estos pacientes tienen fibrilación auricular permanente mientras que 1 paciente tiene la fibrilación auricular paroxística pero dio positivo a Kardia Mobile. Quiere decir que el 38 por ciento dio negativo con el equipo Microlife Afib a200 en fibrilación auricular mientras que 30% dio negativo con el equipo Kardia Mobile.

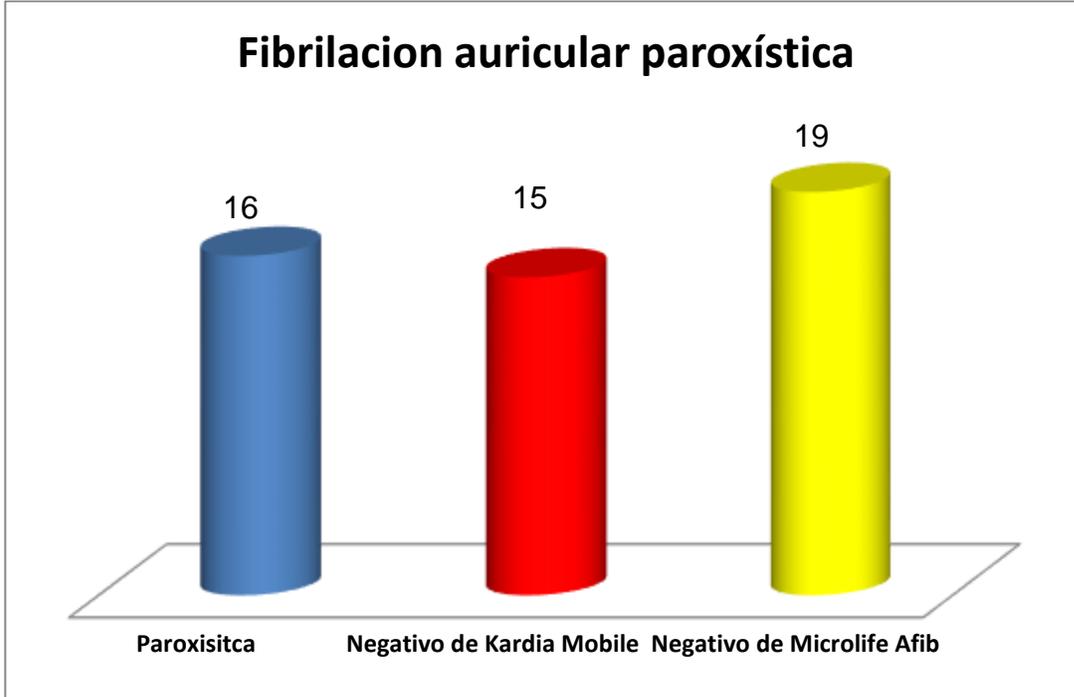
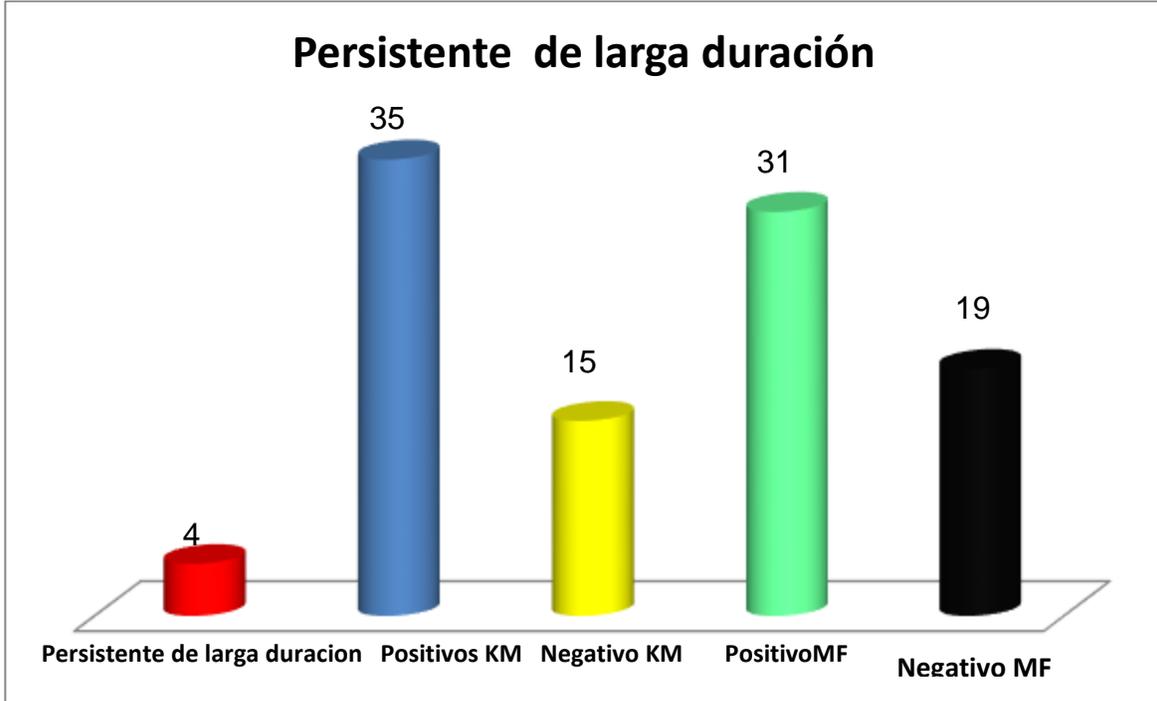
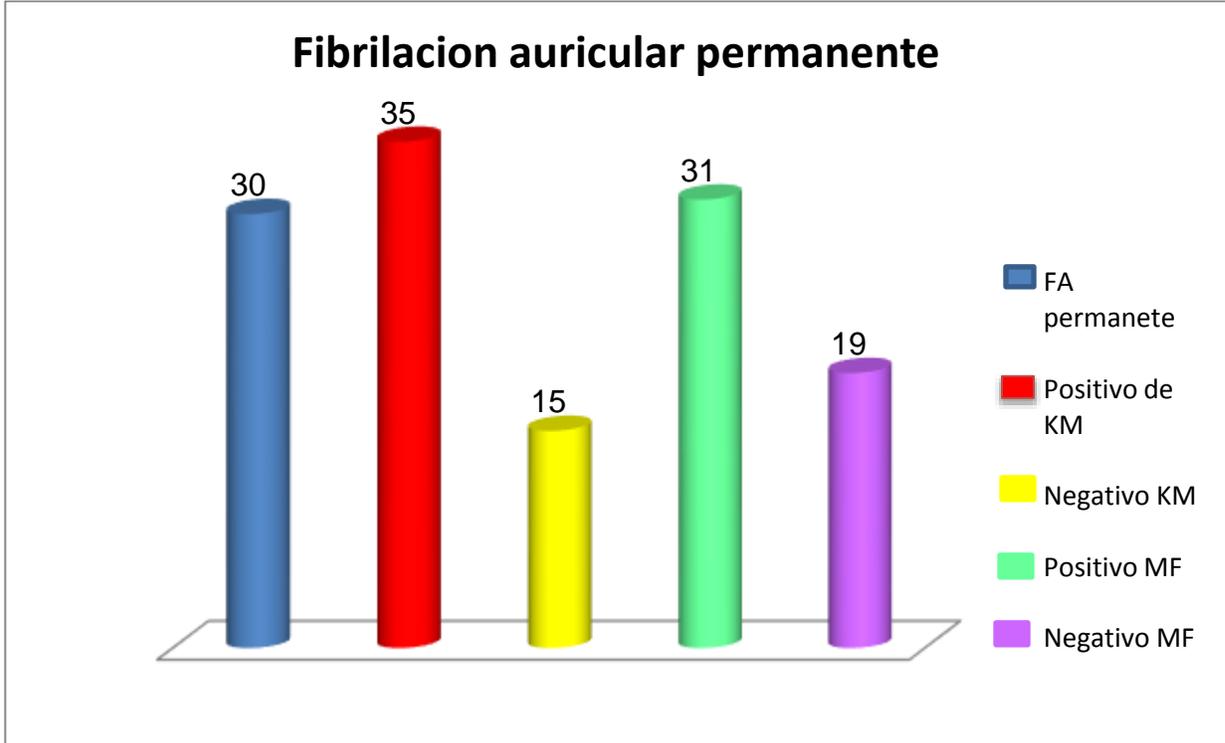


Gráfico.4. Relación entre la clasificación de la fibrilación auricular, los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.



KM: Kardia Mobile, MF: Microlife Afib a200

Grafico 4. Relación entre la clasificación de la fibrilación auricular y los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.



KM: Kardia Mobile, MF: Microlife Afib a200

Grafico 4. Relación entre la clasificación de la fibrilación auricular y los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

Cuadro 5. Distribución de sexo de la muestra de pacientes con fibrilación auricular realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

Sexo	Frecuencia	% sexo
Masculino	29	58%
Femenino	21	42%
Total	50	100%

Fuente: Directa

De acuerdo con el cuadro 5, la muestra tomada de 50 pacientes el 58 por ciento fue masculino y el 42 por ciento femenino.

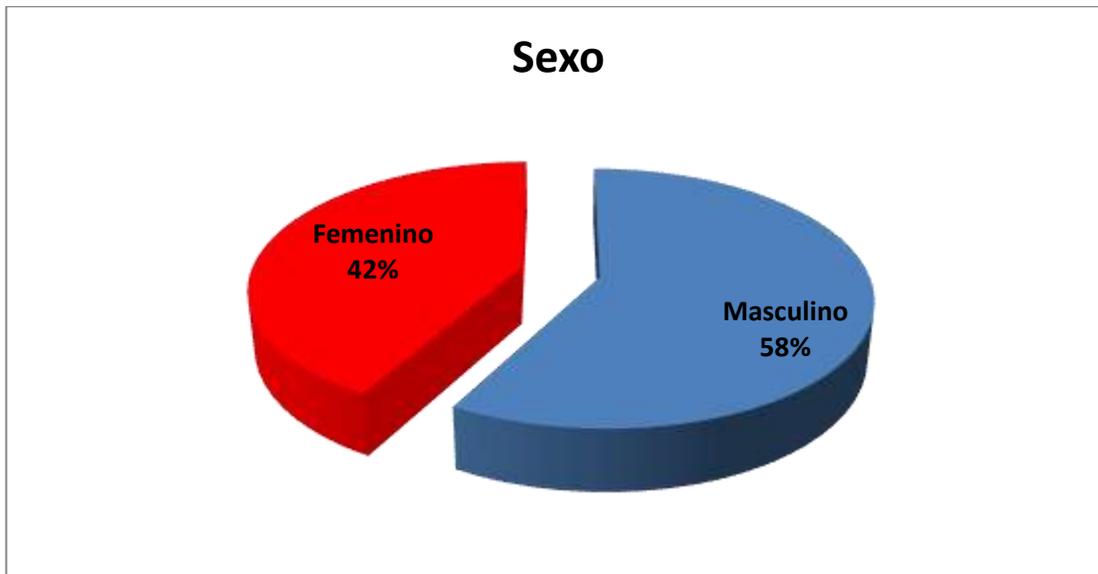


Gráfico.5. Distribución de sexo de la muestra de pacientes con fibrilación auricular, realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016-Agosto 2017.

Cuadro.6. Distribución de la edad de la muestra de pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

<b>Edades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% Edades</b>
<b>≤30</b>	1	2%
<b>31-40</b>	4	8%
<b>41-50</b>	7	14%
<b>51-60</b>	6	12%
<b>61-70</b>	15	30%
<b>71-80</b>	10	20%
<b>81-89</b>	6	12%
<b>≥90</b>	1	2%
<b>Total</b>	50	100%

Fuente: Directa.

De acuerdo con el cuadro 6, el 30 por ciento de los pacientes tenían edades entre 61-70 años y solo el 2 por ciento de estos pacientes tenían menos de 30 años. Queda demostrado que la fibrilación auricular es más frecuente en pacientes con edad avanzadas.

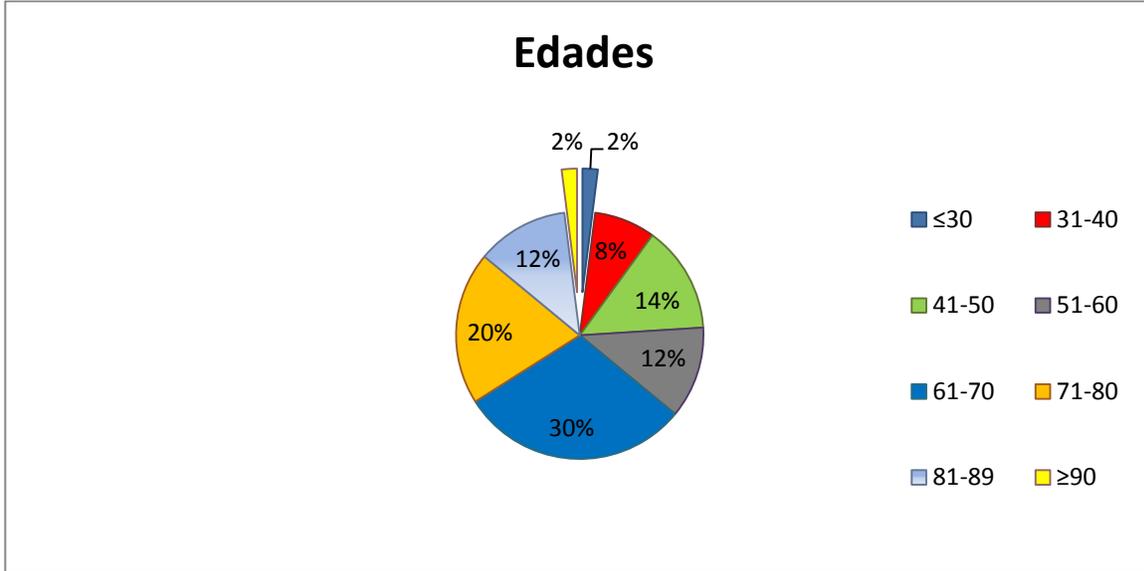


Gráfico 6. Distribución de la edad de la muestra de pacientes con fibrilación auricular, realizada en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Cuadro 7. Distribución en los seguros sociales en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

ARS	Frecuencia	%ARS
Senasa subsidiado	27	54%
Senasa contributivo	8	16%
Salud Segura	6	12%
Otros	9	18%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Directa

Todos los pacientes estaban asegurados el 54 por ciento con seguro Senasa Subsidiado y el 16 por ciento eran Senasa contributivo el resto distribuidos entre varios seguros.

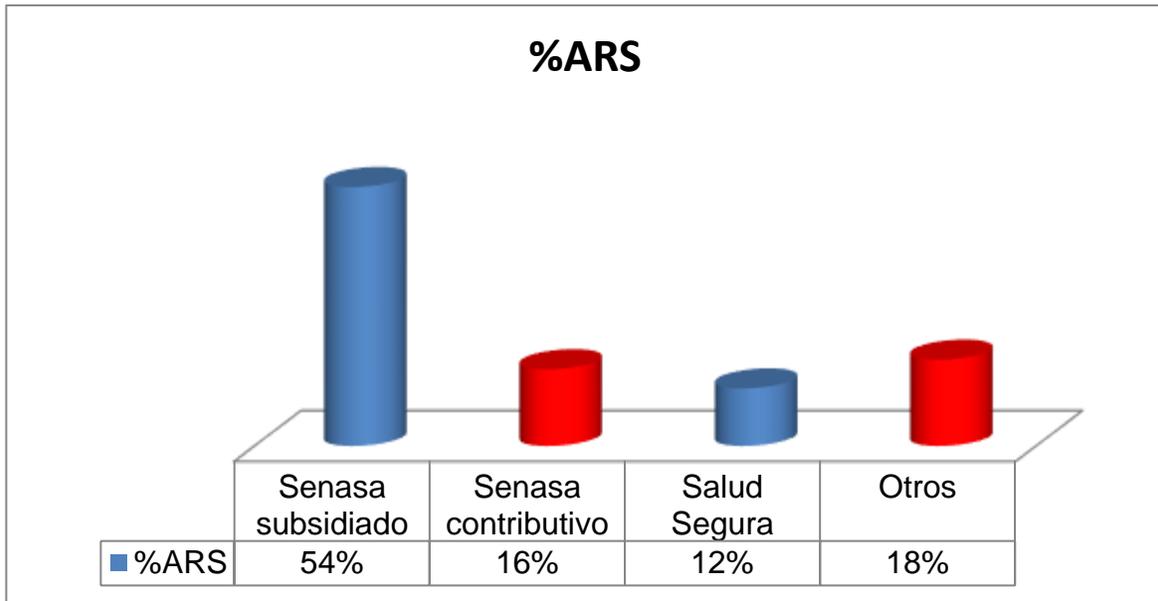


Gráfico 7. Distribución en los seguros sociales en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Cuadro.8 Niveles académicos de los pacientes diagnosticado con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Escolaridad	Frecuencia	% Escolaridad
<b>Básica</b>	30	60%
<b>Media</b>	16	32%
<b>Superior</b>	4	8%
<b>Total</b>	50	100%

Fuente: Directa

El 60 por ciento de la investigación presentaron una escolaridad de nivel básico mientras que 32 por ciento demostró una escolaridad de nivel medio y solo 8 por ciento tuvo una escolaridad superior.



Grafico 8.Niveles académicos de los pacientes con fibrilación auricular, realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Cuadro 9. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Hábitos de fumador	Frecuencia	%
fumadores	9	18%
No fumador	34	68%
Ex fumador	7	14%
total	50	100%

Fuente: Directa

De acuerdo con el cuadro, el 68 por ciento de 50 pacientes no eran fumadores mientras que el 14 por ciento eran ex fumadores.



Gráfico 9. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Cuadro 10. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 2016- Agosto 2017.

Hábitos Tóxicos	Frecuencia	%
Alcohólico	11	22%
No alcohólico	39	78%
Total	50	100%

Fuente: Directa

En 50 pacientes el 78 por ciento no tomaban alcohol mientras que el 22 por ciento son tomadores de bebidas alcohólica.

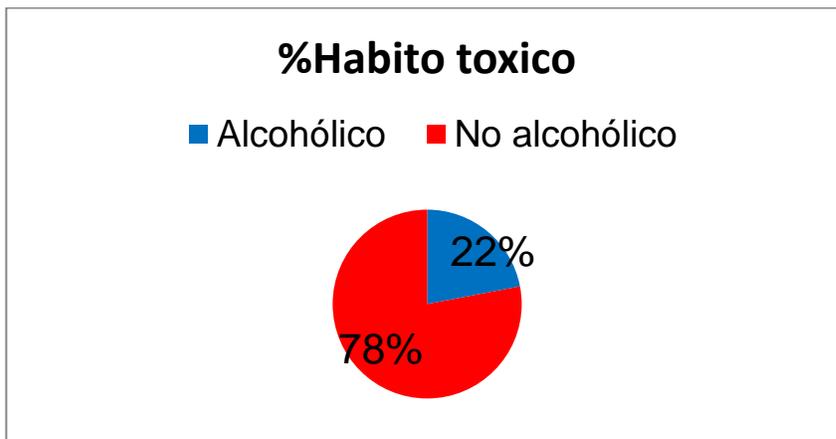


Gráfico 10. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular, realizada en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Habito tóxico	Frecuencia	%
Té	16	32%
No toma té	34	68%
Total	50	100%

Fuente: directa

Cuadro 11. El 68 por ciento no toma té mientras que el 32 por ciento si bebe té.

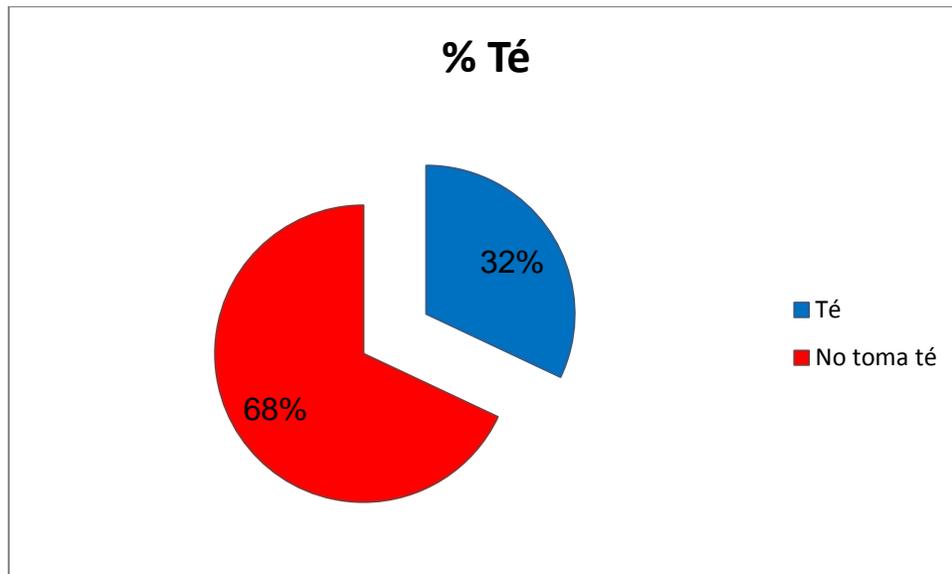


Gráfico 11. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Hábito tóxico	Frecuencia	%
Drogas ilícitas	0	0%
No drogadictos	50	100%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Directa

Cuadro 12. El 100 por ciento de los pacientes utilizaban drogas

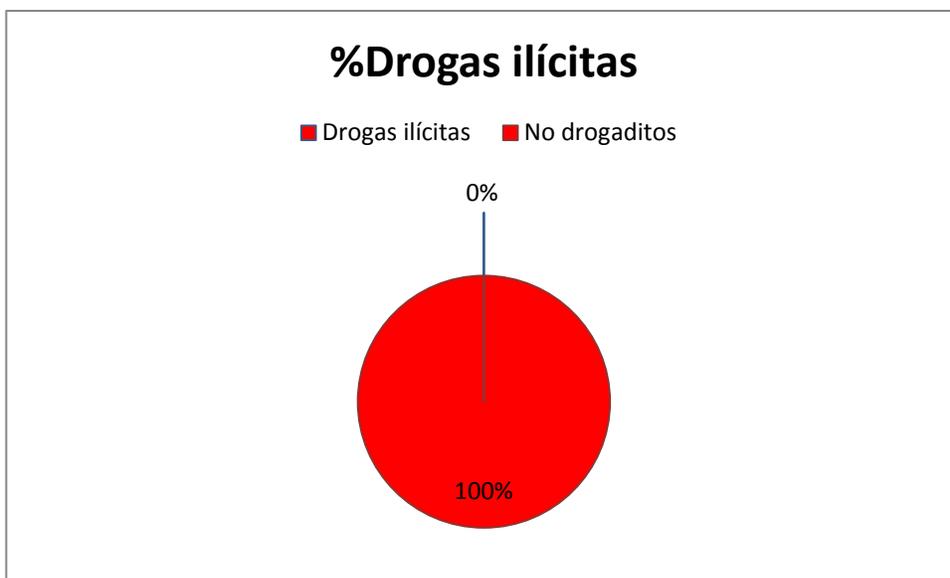


Grafico 12. Hábitos tóxicos en pacientes con fibrilación auricular, realizada en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Cuadro 13. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo en los pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 2016- Agosto 2017.

Ecocardiograma	Fracción de eyección	% Fracción de eyección
20-40 %	3	16%
40-60 %	6	32%
61-79 %	8	42%
≥80 %	2	11%
<b>total</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Directa

La investigación arrojó de los 19 ecocardiogramas realizado a los 50 pacientes, el 53 por ciento se encuentra en los rangos normales, el 32 por ciento se encontraba moderado mientras el 16 por ciento estaba severo. No se encontró ningún trombo intracavitario en los pacientes estudiados.

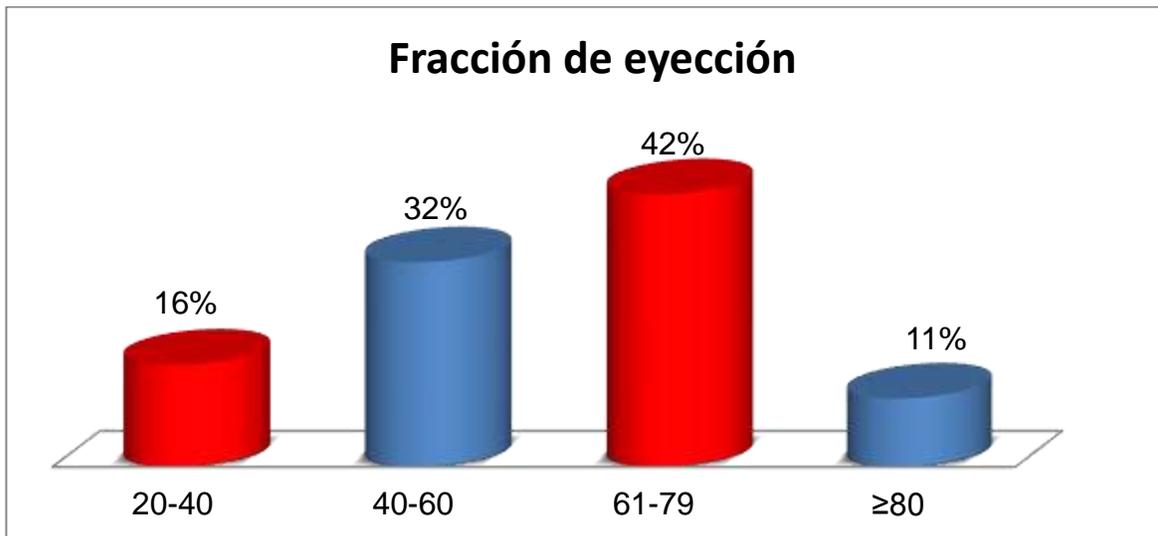


Gráfico 13. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo en los pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre 20016- Agosto 2017.

Cuadro 13. Tamaño de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre Septiembre 20016- Agosto 2017.

<b>Tamaño de la aurícula izquierda</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% Tamaño de la aurícula izquierda</b>
<b>Menor de 35mm</b>	2	11%
<b>36-40</b>	4	21%
<b>41-50 mm</b>	9	47%
<b>51-60 mm</b>	4	21%
<b>Mayor de 60mm</b>	0	0%
<b>total</b>	19	100%

Fuente Directa

Dentro de nuestra muestra solo se realizó 19 ecocardiogramas, el 11 por ciento se encuentra en los valores normales, el 47 por ciento tiene dilatación de la aurícula izquierda de moderada, el 21 por ciento tiene una dilatación leve mientras que un 21 por ciento tiene dilatación aurícula izquierda severa.

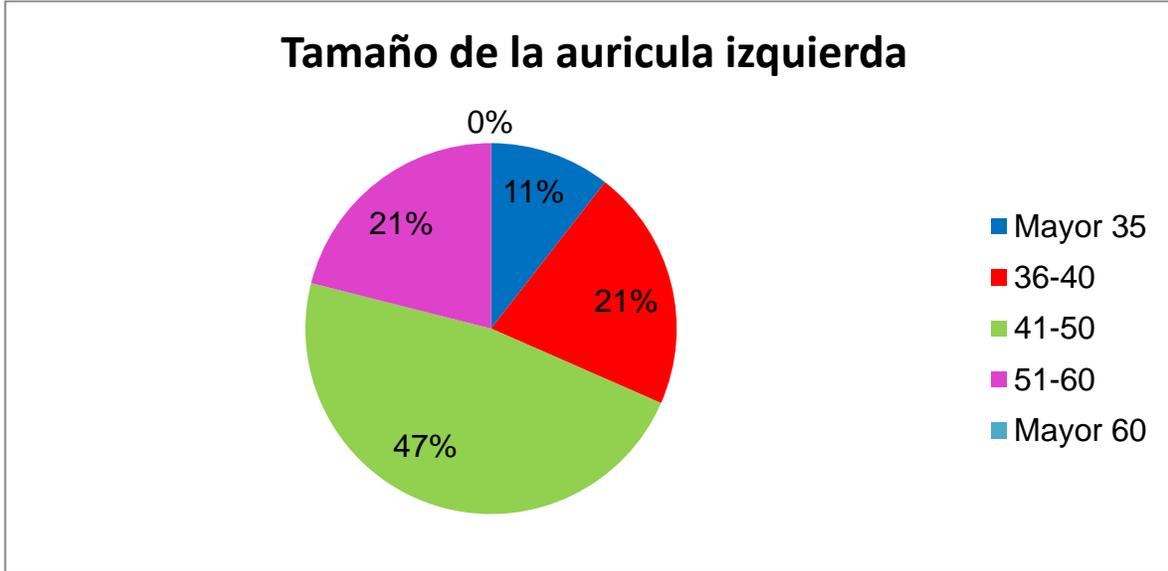


Gráfico 15. Tamaño de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 20016- Agosto 2017.

Cuadro 16. Clasificación de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 20016- Agosto 2017.

Clasificación de la fibrilación auricular	Frecuencia	% Clasificación de la fibrilación auricular
Paroxística	16	32%
Persistente	0	0%
Persistente de larga duración	4	6%
Permanente	30	60%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Directa

De acuerdo al cuadro 16, los 50 pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular estos están divididos en paroxístico 16 paciente (32 por ciento), persistente de larga duración con un 6 por ciento sin embargo el (60 por ciento) de 30 pacientes son permanentes.

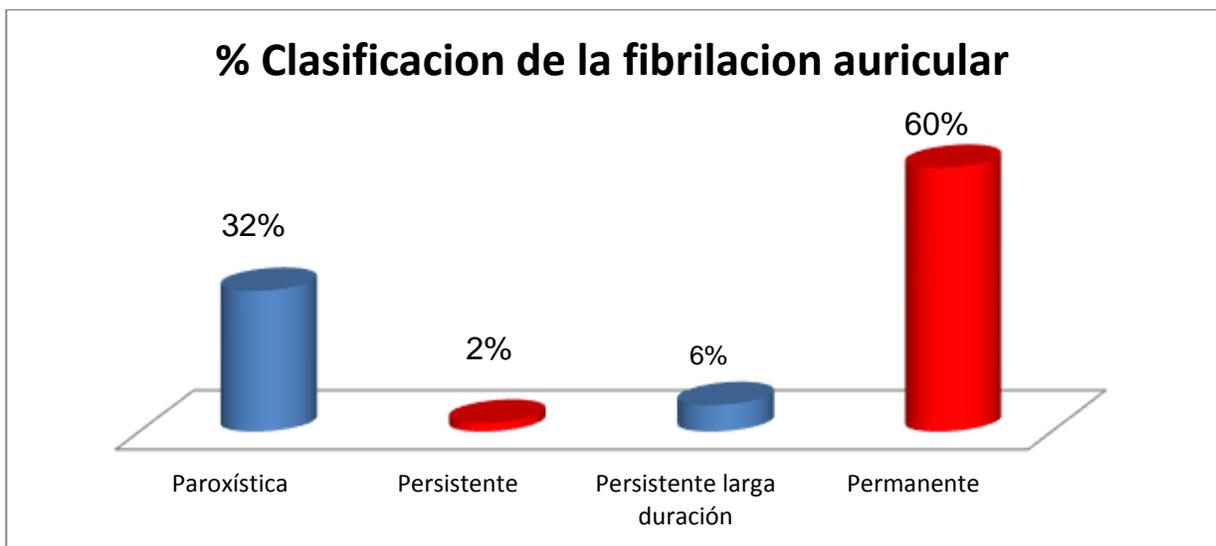


Gráfico 16. Clasificación de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular, realizada en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 2016- Agosto 2017.

Cuadro 17. Distribución de los tratamientos en los pacientes con fibrilación auricular, realizados en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 2016- Agosto 2017.

<b>Tratamiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%Tratamiento</b>
<b>Warfarina</b>	37	74%
<b>Dabigatrán</b>	1	2%
<b>Rivaroxabán</b>	4	8%
<b>Apixabán</b>	0	0%
<b>Edoxabán</b>	0	0%
<b>Clopidogrel</b>	6	12%
<b>Prasugrel</b>	0	0%
<b>otros</b>	2	4%
<b>Total</b>	50	100%

Fuente: Directa

La warfarina que es un anticoagulante más usados con un 74 por ciento, el clopidogrel con un 12 por ciento, rivaroxabán con un 8 por ciento, dabigatrán con un 2 por ciento y hay tres tratamientos que no fueron utilizados.

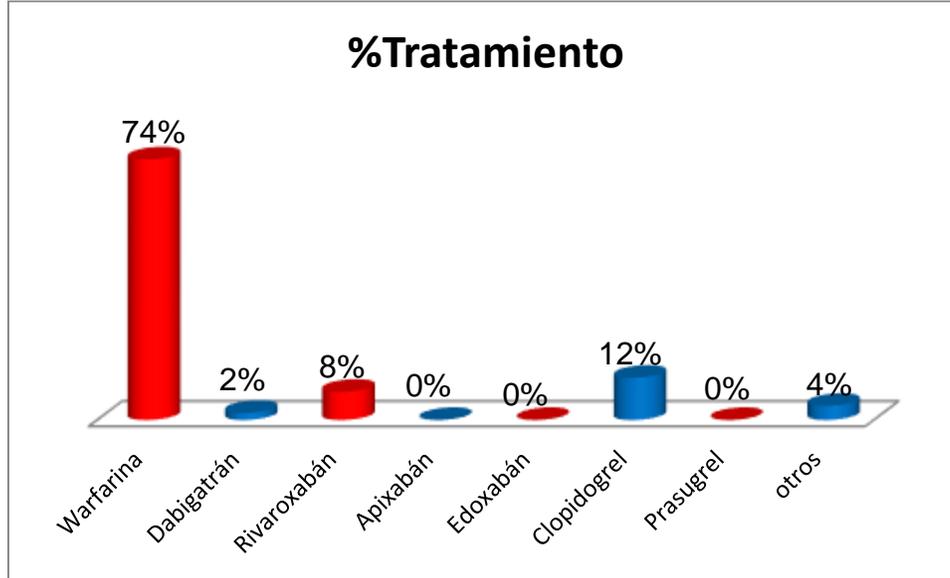


Gráfico 17. Distribución de los tratamientos en los pacientes con fibrilación aurícula, realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 2016- Agosto 2017.

Cuadro 18. Comorbilidades de pacientes con fibrilación auricular, realizados en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido Septiembre de 2016- Agosto 2017.

Comorbilidades	Frecuencia	%
Hipertensión arterial	42	39%
Insuficiencia cardiaca	18	17%
Diabetes	16	15%
Miocardiopatía hipertrófica	5	5%
Accidente cerebrovascular	24	22%
Insuficiencia renal	0	0%

<b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</b>	1	1%
<b>Enfermedad vasculares</b>	0	0%
<b>Anginas Estable</b>	2	2%
<b>Anginas inestable</b>	0	0%
<b>Anginas Prinzmetal</b>	0	0%
<b>Total de patología</b>	108	100%

Fuente: Directa

Cuadro 18. 11 patologías fueron identificadas en estos paciente se debe tomar en cuenta que un paciente puede tener más de una patología. De las 108 patologías la hipertensión arterial tiene un 39 por ciento, el accidente cerebrovascular tiene un 22 por ciento, la insuficiencia cardiaca que tiene un 17 por ciento, la diabetes 15 por ciento mientras que la miocardiopatía hipertrófica tiene un 5 por cientos y solo un paciente tenia enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

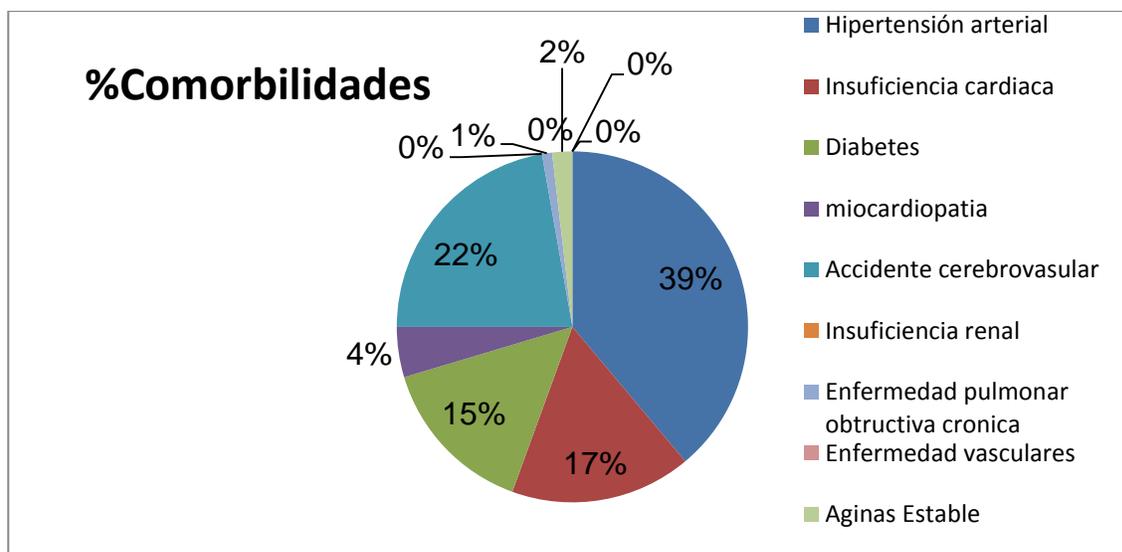


Gráfico 18. Comorbilidades de pacientes con fibrilación auricular, realizados en el Servicio de Cardiología Hospital Salvador B. Gautier, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2006- agosto 2017.

## VIII. DISCUSIÓN

Este estudio se elaboró para validar el uso de los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 en el diagnóstico de pacientes con fibrilación auricular permitiendo que el paciente pueda hacer sus chequeos rutinarios en su hogar sin que tenga que ir al hospital.

En el estudio realizado en Hospital Salvador B. Gautier demostró que la fibrilación auricular es más frecuente en hombres con un 58 por ciento de participación en la muestra y en mujeres con 42 por ciento de participación, siendo similar al estudio de la prevalencia de fibrilación auricular y factores relacionados en una población del centro de Madrid. Respecto a la edad se obtuvieron resultados discordantes al estudio ATRIA realizado por Go Alan S, este mostro que el 9 por ciento de los pacientes mayores de 80 años desarrollan fibrilación auricular mientras que en el estudio del Hospital Salvador B. Gautier las edades más frecuentes eran 60-70 años, equivalente a 30 por ciento .<sup>13</sup>

En nuestro estudio dado que los pacientes que cumplían nuestro criterio de inclusión, tenían que tener una FA de base demostrada con EKG previo al momento de utilizar el equipo Microlife Afib a200 solo se obtuvo que de la muestra estudiada un 62% dio positivo para fibrilación auricular en contraste con lo obtenido en el estudio diagnostic accuracy of a home blood pressure monitor to detect atrial fibrillation realizado por por Stergiou G, Karpettas N, A Protogerou A, Nasothi E. y colaboradores en el 2009 donde se examinaron 73 pacientes con 27 FA de base y se obtuvo una sensibilidad de 93 por ciento y una especificad de 89 por ciento, es muy discordante con la se obtuvo en el estudio Hospital Salvador B. Gautier la cual fue sensibilidad es de 62 por ciento y especificad 38 por ciento demostrando que el equipo es menos sensible y menos específico.<sup>10,11</sup>

En estudio Salvador B. Gautier se realizaron un total 150 mediciones en tomas de tres mediciones de la presión arterial de estas solo 102 mediciones

dieron positivas para fibrilación auricular que equivale 34 pacientes en comparación con estudio diagnostic accuracy of a home blood pressure monitor to detect atrial fibrillation realizado por Stergiou G, Karpettas N, A Protogerou A, Nasothi que hubo un total de 217 mediciones en las cuales se tomaron de una vez, dos o tres mediciones de la presión arterial, solo 60 mediciones dieron positivas para fibrilación auricular a diferencia del Hospital B. Gautier que hubo más caso positivos.

El equipo Kardia Mobile solo se hizo una prueba de 30 segundos a 50 pacientes lo que dio resultado de 35 pacientes con fibrilación auricular con sensibilidad 70 por ciento y especificidad 30 por ciento sin embargo en el estudio demuestra la exactitud del ECG iPhone-basado de AliveCor cuenta con una sensibilidad del 100 por ciento, y un 97 por ciento específicamente para la detección de una fibrilación auricular.<sup>12</sup>

Estudios contemporáneos muestran que un 20-30% de los pacientes con ictus isquémico tienen un diagnóstico de FA antes, durante o después del evento inicial, siendo similar con el estudio del Hospital Salvador B. Gautier que arrojó que el 22 por ciento de los pacientes padecieron un accidente cerebrovascular,<sup>4</sup> llevando a la conclusión que la fibrilación auricular aumentan 5 veces el riesgo de accidente cerebrovascular (ACV) y 1 de cada 5 ACV se atribuyen a esta arritmia y alrededor de doble riesgo de mortalidad en relación con los que no sufren fibrilación auricular.<sup>1</sup>

## **IX. CONCLUSIÓN**

Este estudio de validez del sistema Kardia Mobile, Microlife Afib a200 y hallazgo ecocardiograma se llevó a cabo en el Hospital Salvador B. Gautier el cual se desarrolló con 50 pacientes 16 de estos (32 por ciento) eran paroxísticos, 4 de estos pacientes eran persistentes de larga duración equivalente al 8 por ciento y 30 eran permanentes (60 por ciento). El 30 por ciento de los pacientes tenían edades entre 61-70 años y solo el 2 por ciento de estos pacientes tenían menos de 30 años. Queda demostrado que la fibrilación auricular es más frecuente en pacientes con edad avanzada. El 58 por ciento fue masculino.

La warfarina fue el anticoagulante más usado con 74 por ciento en comparación de los demás porcentajes que están distribuidos en 4 tratamientos distintos y hay tres tratamientos que no fueron utilizados.

Once patologías fueron identificadas en estos pacientes, siendo la más frecuente la hipertensión arterial con un 39 por ciento, tomando en cuenta que un paciente puede tener más de una patología.

El 79 por ciento está distribuida entre Kardia Mobile, electrocardiograma y Microlife con 26 por ciento en cada una de ellas, mientras que los demás porcentajes se encuentran distribuidos entre Holter con 12 por ciento y Ecocardiograma con 10 por ciento.

Con los 50 pacientes se realizaron diversas pruebas diagnósticas para demostrar la precisión de los equipos Kardia Mobile donde 72 por ciento de los pacientes dieron positivos en fibrilación auricular mientras que 28 por ciento de los 50 pacientes dieron negativos para fibrilación auricular, también se utilizó el Microlife AFib a200 y dieron positivos para fibrilación auricular con 62 por ciento y negativos para fibrilación auricular con 38 por ciento. Se demostró con este estudio que el equipo Kardia Mobile es más sensible y específico que el Microlife Afib a 200.

De los 50 pacientes 16 (32 por ciento) eran paroxísticos, 4 (8 por ciento) eran persistentes de larga duración y 30 (60 por ciento) eran permanentes. El equipo Microlife Afib a200 tuvo 4 pacientes que no lo diagnosticó con fibrilación auricular, 3 de estos pacientes tienen fibrilación auricular permanente mientras que 1 paciente tuvo fibrilación auricular paroxística. Quiere decir que el 38 por ciento dio negativo con el equipo Microlife Afib a200 en fibrilación auricular mientras que 30% dio negativo con el equipo Kardia Mobile.

De los 50 pacientes, solo a 19 se le realizó ecocardiograma. El 47 por ciento presentó dilatación leve a moderada, el 11 por ciento se encuentra en los valores normales.

Todos los pacientes estaban asegurados. El 54 por ciento con seguro Senasa Subsidiado y el 16 por ciento eran Senasa contributivo, el resto distribuidos entre varios seguros.

El 60 por ciento de la investigación presentaron una escolaridad de nivel básico mientras que 32 por ciento demostró una escolaridad de nivel medio y solo 8 por ciento tuvo una escolaridad superior.

El 68 por ciento de 50 pacientes eran fumadores mientras que el 14 por ciento eran ex fumadores, el 78 por ciento no tomaban alcohol mientras que el 22 por ciento son tomadores de bebidas alcohólicas, el 68 por ciento no toma té mientras que el 32 por ciento si bebe té y 100 por ciento no utilizan drogas ilícitas.

Este estudio concluyó que los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 medio para que los pacientes puedan llevar un registro de presión arterial y electrocardiograma con grabación de voz para que el pacientes pueda describir como se sintió en el momento de la prueba esto servirá de apoyo para que su Doctor de base pueda decidir si seguir con los mismo medicamentos o cambiar el esquema terapéutico de su pacientes, logrando reducir los accidente cerebrovascular. Estos equipos reducirán el tiempo para poder hacer el diagnóstico fibrilación auricular en sala de emergencia debido que el Kardia

Mobile en 30 segundos te diagnostica al pacientes, hay que tomar en cuenta que Microlife Afib a200 puede durar 3 minutos pero si usamos una combinación de Kardia Mobile, Microlife Afib a200 y electrocardiograma para tener diagnostico al 100 por ciento aunque los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 la sensibilidad y especificad no son excelentes en comparan con electrocardiograma siempre se elegirá el electrocardiograma sin embargo la diferencia será que electrocardiograma el pacientes no se lo puede llevar a casa pero los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a 200 si haciendo que cuando el pacientes sienta enfermo pueda registra en ese momento. Cada equipo tiene sus beneficios y su contra pero solo hay que saber utilizarlo.

I

## **X. RECOMENDACIONES**

1. La HAS recomienda acciones de prevención, educando al paciente y sus familiares, evitando las interacciones medicamentosas o detectando el rastro eventual de trastornos cognitivos que hacen difícil la observancia del tratamiento.
2. Se recomienda el cribado oportunista de la FA entre los pacientes mayores de 65 años mediante la palpación del pulso o tiras de ritmo de ECG.
3. Se recomienda la educación adaptada al paciente en todas las fases del manejo de la FA, para que el paciente tenga la adecuada percepción de la enfermedad y mejore su tratamiento.
4. Cuando se inicia la anticoagulación oral de pacientes con FA elegibles para tratamiento con un NACO (apixabán, dabigatrán, edoxabán o rivaroxabán), estos son preferibles a los antagonistas de la vitamina K.
5. Desarrollar programas de entrenamiento físico que promuevan la salud física.

## XI. REFERENCIAS

1. Violi F, Z. Soliman EZS, Pignatelli , Pastori. Atrial Fibrillation and Myocardial Infarction: A Systematic Review and Appraisal of Pathophysiologic Mechanisms. *Journal of the American Heart Association*. 2014 Mayo; 10(1).
2. Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J. Harisson, Principios de medicina interna. In Fraga JdL, editor. Taquicardias. 18th ed. México, Bogotá, Buenos Aires, Caracas , Guatemala, Madrid, New York, San Juan, Santiago, Londres, Milan, Moteral: Mac Graw Hill; 2012. p. 1880.
3. González Hermosillo A, Márquez MF, Ocampo Pena. Diseno de un registro de fibrilación auricular y riesgo embólico en México: CARMEN-AF. *Archivo de cardiologia de mexico*. 2016 Junio; 87(1).
4. AJ C. Guías de práctica clínica para el manejo de la fibrilación auricular. ESC. 2011 Abril; 63(12).
5. López Mases , Martínez-Sabater A, Haba-Ejarque J, Ballestar Tarín ML, Casal Angulo. Características de las personas afectadas de fibrilación auricular en una consulta de cardiología. *Gerokomos*. 2016 Junio; 27(2).
6. Lloyd J, Wang TJ, Leip EP, Larson MM, Levy D, Vassan RR, et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation. *Circulation*. 2004 Agosto 31; 110(18): p. 1042-1046.
7. Go AS, Hylok EM, Phillips KA, Chang Y, E L, Selby JV, 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 (A. JAMA. 2001 Mayo 9; 285(18): p. 2070-2075.
8. Nieuwlaat R, A C, D A, DW D, S C, G B, et al. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on atrial fibrillation. *Eur Heart J*. 2005 Noviembre; 26(22).

9. Pérez Castellano N, Pérez Villacastin J. Epidemiología de la fibrilación auricular en España en los últimos 20 años. *Rev Esp Cardiol.* 2013 Julio; 66(07).
10. Stergiou G, Karpettas N, A Protogerou A, Nasothi E. Diagnostic accuracy of a home blood pressure monitor to detect atrial fibrillation. *Journal of Human Hypertension.* 2009 Febrero; 23: p. 654–658.
11. Wiesel J, Fitzig L, Herschaman Y, Messieno FC. Detection of atrial fibrillation using a modified microlife blood pressure monitor. *American Journal of Hypertension.* 2009 Mayo; 22(8).
12. Garabelli P, Reynolds D. El Estudio demuestra la exactitud del ECG iPhone-basado de AliveCor. *Alivercor.* 2012 Mayo 11; 10(2).
13. CANDEL FJ, MATESANZ , COGOLLUDO , CANDEL. Prevalencia de fibrilación auricular y factores relacionados en una población del centro de Madrid. *Anales de medicina interna.* 2011 Mayo; 21(10).
14. Camm AJ. Calidad de vida en pacientes con fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol.* 2010 Diciembre; 63(12): p. 1393.
15. Porth CM, Grossman S. Fisiopatología, Salud-enfermedad: un enfoque conceptual. In Whites Winters JM. Trastorno de conducción y del ritmo cardiaco. Madrid: Medica Panamericana; 2006. p. 583.
16. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional. In Gotzens García V, editor. Anatomía del corazón. Paris, Barcelona: Masson; 2005. p. 140-145.
17. Hall JE, Guyton A. Tratado de fisiología médica. In Willian S, Gruliow R, Morales F, editors. Musculo cardíaco: el corazón como bomba y la función de las válvulas cardíacas. 13th ed. Madrid: Elsevier; 2016. p. 102-103.
18. Ramírez R, Jaffet F. Fisiología cardíaca. *Revista Medica.* 2010 Septiembre; 3(1).

19. Castellano Reyes C, Attie F, Pérez de Juan M. Electrocardiografía clínica. In Chávez I, editor. Conceptos generales de electrocardiografía cardíaca. 2nd ed. México: Elsevier; 2004. p. 3.
20. Gaztañaga L, Marchlinsk , Betensky. Mecanismos de las arritmias cardíacas. Rev Esp Cardiol. 2011 Sep; 65(02).
21. Guyton A, Hall JE. Tratado de Fisiología médica. In Schmitt W, Gruliow R, Morales F, editors. Musculo cardíaco:el corazon como bomba y la funcion de las válvulas cardíacas. Barcelona,España: Elsevier; 2011. p. 103.
22. Castellano C, Pérez de Juan MÁ, Attie F. Electrocardiografía clínica. In Castellano C, Pérez de Juan MÁ, Attie F. Conceptos generales electrofisiología cardíaca. Barcelona ,Boston: Elsevier; 2005. p. 4-5.
23. Gonazález , Abello M. Consenso de Fibrilación auricular. Sociedad Argentina de Cardiologia. 2015 Marzo; 83(1).
24. Lopéz Farré A, Macaya Miguel C. Libro de la salud cardiovascular del Hosptial clinico San Carlos y fundación BBVA. In Robles Gardezabal JJ, editor. Fibrilación auricular. Madrid: Nerea S.A; 2009. p. 405.
25. Vélez Rodríguez D. Electrocardiografia. In López JM, editor. Taaritmias irregulares QRS estrecho. Madrid,España: Marvan; 2012. p. 111.
26. Rubio AM, Pujol Iglesias E, Bonastre Thio M, GuileraMas E, Guindo Soldevila J. Epidemiologia de la fibrilación auricular en España. Revista Española. 2013 Marzo; 13(10).
27. Llisterri Caro , Vera García S, Precioso Costa J. Aspectos epidemiológicos y diagnósticos de la fibrilación auricular. Medicina de familia SEMERGEN. 2013 Nov; 39(1).
28. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial. ESC,AHA. 2016 Aug; 37(2).
29. Colilla , Crow A, Petkun W, Singer DE, Simon T, Liu. Estimates of Current

and Future Incidence and Prevalence of Atrial. Elsevier. 2013 Oct; 112(8): p. 1142-1147.

30. Escobar Cervantes , Calderón Montero , Barrios Alonso. Prevención de la Fibrilación Auricular. Rev. Costarr. Cardio. 2006 Mayo-Agosto; 8(2).
31. Estragó V, Amaral M. Fibrilación auricular en pacientes con insuficiencia cardiaca. Prensa Médica Latinoamericana. 2009 Marzo; 31(1).
32. Chambo ME, Moreno RL, Morell FJ. Fibrilación auricular y miocardiopatías. Rev. Fed. Arg. Cardiol. 2004 Septiembre 4; 33(3).
  
33. Espinoza. Enfermedad tiroidea y fibrilacion auricular. Sociedad chilena de cardiología y cirugía cardiovascular. 2012 Noviembre 27; 10(1).
34. Mantilla , Echin , Perel. Hipertiroidismo y sistema cardiovascular. La revista de insuficiencia cardiaca,cardiometabolismo e hipertension pulmonar. 2010 Octubre-Diciembre; 5(4).
35. Olesen , Hansen , Lindhardsen , Selmer. fundacion española de corazon. [Online].; 2013 [cited 2013 Julio 18. Available from: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2580-alteracion-de-glandula-tiroides-aumenta-riesgo-cardiovascular.html>.
36. Ariasa A, Baranchukb A. Fibrilación auricular y apnea obstructiva del sueño: algo más que una coincidencia. Rev Esp Cardiol. 2013 Mayo 25; 66(7).
37. Arias MA. Sociedad Española de Cardiología. [Online].; 2015 [cited 2015 Abril 5. Available from: <http://secardiologia.es/arritmias/cientifico/blog-actualizaciones-bibliograficas/6231-la-perdida-de-peso-reduce-la-carga-de-fibrilacion-auricular-en-sujetos-con-sobrepeso-u-obesidad>.
38. Huxley R. Intramed. [Online].; 2011 [cited Mayo Abril 27. Available from: <http://www.intramed.net/varios/imprimirPdf.asp?contenidoID=71069/La>

diabetes eleva el riesgo de desarrollar fibrilación auricular.

39. Harrison T. Harrison's Principles of Internal Medicine. In Longo , Kasper , Jameson , Fauci S, Hauser , Loscalzo , editors. Cardiopatía isquémica. México, Bogotá , Buenos Aires,Caracas,Guatemala,Londres, Madrid: Mc Graw Hill; 2012. p. 1999.
40. Fan D N, CY , JD OJ, GM. Incidencia de fibrilación auricular y riesgo de enfermedad renal terminal en adultos con enfermedad renal crónica. *Cir Cardiovasc*. 2013 Julio; 20(3).
41. Guitiérrez C, Chiesa P, Tambasco J, Carlevaro P, Cuesta A. Comunicación interauricular. *REV URUG CARDIOL*. 2009 Diciembre; 24(3).
42. Mann DL, Zipes P, Libby. Braunwald tratado de cardiología. In B, editor. Fibrilación auricular:manifiestaciones,mecanismos y tratamiento. Barcelona Madrid Londres: ELSEVIER; 2015. p. 833.
43. Hadid C, González J, Abello. Consenso de fibrilación auricular Sociedad Argentina de Cardiología área de consenso y normas. Sociedad Argentina de Cardiología. 2015 Mayo; 83(1).
44. Aristizábal , Uribe W, Medina , Velásquez J, Marín , Duque. Fibrilación auricular: una mirada actual. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2012 Enero; 19(5).
45. Márquez F, Gómez Flores , Aranda Faustro , Cazares Campos , Cárdenas. Avances recientes en la fisiopatología de la fibrilación auricular. *Archivo de cardiología de México*. 2009 Septiembre; 79(2).
46. Esteve Alderete JJ. Génesis y mecanismos de la fibrilación auricular. *Sociedad España de cardiología*. 2010 Diciembre; 10(4).
47. Gutiérrez-Jaikel , Bolaños Arrieta , Gutiérrez Sotelo. Fibrilación atrial: Nuevos conceptos. *Acta méd. costarric*. 2004 Junio; 46(2).

48. García Fernández Á, Pérez de Isla , Gómez de Diego , Macaya Miguel. Tratado de cardiología clínica. In Gómez de Diego JJ, editor. Fibrilación auricular. Madrid: Grupo CTO; 2015. p. 320.
49. Baena J, Benitez W, Bermúdez , Betancourt JFt, Cabrales M, Cardona H, et al. Guías de diagnóstico y tratamiento. Revista de colombia de cardiología. 2007 Octubre; 14(3).
50. News Medical. [Online].; 2016 [cited 2016 Julio 17. Available from: [http://www.news-medical.net/health/Atrial-Fibrillation-\(AF\)-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Atrial-Fibrillation-(AF)-(Spanish).aspx).
51. Vita , Pozzer , Iglesias R. Fibrilación auricular: respuestas a interrogantes actuales. 1st ed. Sáenz Peña , editor. Buenos Aires: Médicas SRL; 2015.
52. DE GALICIA X. Proceso de fibrilacion auricular. 24th ed. Galicia X, editor. Santiago de Compostela: SERVIDEAS SLL; 2014.
53. Bayés de Luna , Cygankiewicz , Bayés Genis , Grande C, Viñolas , Rodriguez , et al. Espectro clínico y complicaciones de fibrilación auricular. Archivo de cardiología de México. 2004 Abril-Junio; 72(2).
54. Sansalone. Fibrilación Auricular: de la fisiopatología. Sanatorio Güemes de Buenos Aires. 2003 Noviembre; 10(1).
55. Castaño Guerra dJ. Diagnóstico y tratamiento de fibrilación auricular. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2012 Marzo; 5(2).
56. Hidalgo Aguilar DA. Semiología Clínica. Simón Bolívar ed. Aguilar H, Alexander , editors. Bolivia: Simón Bolívar; 2012.
57. Wagner GS. Marriott electrocardiografía práctica. 11th ed. Gómez JL, editor. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
58. Castellano C, Pérez de Juan MÁ, Attie F. Electrocardiografía clínica. In Chávuz I, editor. Conceptos generales de electrocardiografía. Madrid,Boston,Londres,Tokio,París,Orlando: Elsevier; 2004. p. 10-15.

59. Bonow RO, Mann L, Zipes D, Libby , Braunwald E. Braunwald tratado de cardiología. In Braunwald , editor. Electrocardiografía. Barcelona, Boston,Londres,París,Roma.: Elsevier; 2013. p. 130-133.
60. Márquez , González Hermosillo , Cárdenas. Guía para el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular. Cardiología de México. 2006 Abril-Junio; 76(2).
61. Bover Freire R. Fundación española del corazón. [Online].; 2012 [cited 2012 Enero 26. Available from: <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/fibrilacion-auricular/preguntas-frecuentes/2343-diagnostico-fibrilacion-auricular.html>.
62. Yuan Lin K, inventor; MC, assignee. Microlife BP A200 AFIB. Europa,Asia,Norteamerica,Centroamerica. patent 93/42/CEE. 2015 Marzo 12.
63. Albert D, inventor; A, assignee. Manual de usuario para iOS. Estados Unidos patent 8 301 232. 2016 Agosto 11.
64. Restrepo Molina G, López Torres JL. De la clinica ecocardiografía. In Almonte Germán , editor. Rol del ecocardiograma en el manejo de la fibrilación auricular. Santo Domingo: Centenario; 2011. p. 419-420.
65. Alonso E, De la Serna F. Rol del ecocardiograma en la fibrilación auricular. Revista de la Federación Argentina de Cardiología. 2010 Mayo 25; 31(2).
66. Martín A. Tratamiento agudo de la fibrilación auricular en urgencias. Sociedad Española de Cardiología. 2013 Diciembre; 13(3).
67. Kirchhof , Kotecha D, Ahlsson , Atar D, Casadei B, Castellá. Guía ESC 2016 sobre el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular, desarrollada en colaboración con la EACTS. Revista Española de Cardiología. 2016 Noviembre; 70(1).
68. Marín Torres. Cardiología Hoy. [Online].; 2014 [cited 2014 Marzo 10.

Available from: <http://secardiologia.es/multimedia/blog/5153-antiplaquetarios-anticoagulantes-fibrilacion-auricular-eace>.

69. SEGUEL R E. Nuevos anticoagulantes orales en la fibrilación auricular. Med.Clin.Condes. 2015 Enero; 26(2).
70. A Steinberg , P Piccini J. Comparación de los anticoagulantes nuevos con la warfarina. Intramed. 2014 Abril; 25(3).
71. Gómez , Peixoto , Azcúnaga , Lluberas N, Silvera , Álvarez , et al. Utilidad del score SAME-TT2R2 en el control de la anticoagulación oral con fibrilación auricular no valvular. Revista Uruguay Cardiología. 2016 Diciembre; 31(3).
72. Mateo. Nuevos anticoagulantes orales y su papel en la práctica clínica. Sociedad Española de Cardiología. 2013 Febrero; 13(3).
73. Gómez de Diego u. Apixaban frente a warfarina en pacientes con fibrilación auricular. Sociedad Española de Cardiología. 2011 Septiembre; 10(2).
74. R. Patel M. eb.pharma.bayer.com. [Online].; 2013 [cited 2016 Enero 7. Available from: <http://www.anticoagulacion-oral.es/es/clinical-studies/rocket-stroke-prevention-in-atrial-fibrillation/rocket-results/?user=HCP>.
75. Tamargo. Edoxabán. Propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas. Revista Española de Cardiología. 2016 Diciembre; 16(1).
76. F. Gage B. Can We Rely on RE-LY? The New England Journal of Medicine. 2012 Septiembre; 10(2).
77. Zhu , He , Guo L, Wang , Hong K. The HAS-BLED Score for predicting major bleeding risk in anticoagulated patients with atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. Clinical Cardiology. 2015 April; 38(9).
78. Velázquez Rodríguez. La cardioversión eléctrica en fibrilación auricular. Revista Mexico de Cardiología. 2012 Julio; 23(3).

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

<b>Actividades</b>	<b>Tiempo:2016-2017</b>
<b>Selección del tema</b>	Agosto-Noviembre
<b>Búsqueda de referencias</b>	Noviembre-Enero
<b>Elaboración del anteproyecto</b>	Diciembre-Abril
<b>Sometimiento y aprobación</b>	Abril
<b>Recolección de la información</b>	Junio-Julio
<b>Tabulación y análisis de la información</b>	Julio
<b>Redacción del informe</b>	Julio
<b>Revisión del informe</b>	Julio
<b>Encuadernación</b>	Agosto
<b><i>Presentación</i></b>	Septiembre

XII.2. Instrumento de recolección de la información

**Validez diagnóstica del sistema Kardia Mobile, Microlife y hallazgos eco-cardiográficos en pacientes con fibrilación auricular el Servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier Septiembre 2016-2017**

**I. Datos generales**

**Numero:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** Femenino: \_\_\_\_\_  
Masculino: \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**ARS:** Senasa subsidiado: \_\_\_\_\_ Senasa contributivo: \_\_\_\_\_ Salud segura: \_\_\_\_\_  
Otros: \_\_\_\_\_

**Escolaridad:**

Básica: \_\_\_\_\_ Media: \_\_\_\_\_ Superior: \_\_\_\_\_

**II. Diagnóstico**

HTA: \_\_\_\_\_ ICC: \_\_\_\_\_ Valvulopatías: \_\_\_\_\_ Miocardiopatía: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**III. Comorbilidades**

Diabetes: \_\_\_\_\_ ACV: \_\_\_\_\_ IRC: \_\_\_\_\_ EPOC: \_\_\_\_\_ Enfermedades  
vascular periférica: \_\_\_\_\_ Angina Estable: \_\_\_\_\_ Angina inestable: \_\_\_\_\_ Angina  
Prinzmetal: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

**IV. Hábitos Tóxicos**

Fumador: \_\_\_ Alcohólico: \_\_\_ Café: \_\_\_ Té: \_\_\_ Drogas ilícitas: \_\_\_

**V. Diagnóstico de Fibrilación auricular**

Clinico\_\_\_\_\_EKG:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_Holter:\_\_\_\_\_KardiaMobile:\_\_\_\_\_

Microlife Afib a200:\_\_\_\_\_

**VI. Clasificación de la FA**

Paroxística: \_\_\_ Persistente: \_\_\_\_\_ Persistente larga duración: \_\_\_\_\_

Permanentes: \_\_\_\_\_

**VII. Tratamiento de la FA**

Anticoagulantes: Si\_\_\_ NO\_\_\_ Warfarina\_\_\_\_\_

Dabigatran:\_\_\_\_\_Rovaroxaban:\_\_\_\_\_ Apixaban:\_\_\_\_\_ Edoxaban:\_\_\_\_\_

Anti-plaquetarios Aspirina: \_\_\_ Clopidogrel: \_\_\_\_\_ Prasugrel: \_\_\_\_\_

**VIII. Hallazgos**

Ecocardiograficos:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EKG: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Holter:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### XII.3. Formulario de consentimiento informado

Este estudio se realizó para buscar una manera de reducir el riesgo de accidente cerebral en paciente con fibrilación auricular, en el servicio de cardiología del Hospital Salvador B. Gautier desde 2016 hasta septiembre 2017.

Descripción. Usted ha sido invitado/a participar en este estudio para validar los equipos KardiaMobile y Microlife 200AFIB que son utilizados para mantener el control de la fibrilación auricular y poder prevenir accidente cerebro vasculares, en el servicio de cardiología del Hospital Salvador B. Gautier.

Objetivos. Validar el sistema Kardia Mobile, Microlife y hallazgo ecocardiográfico en pacientes con fibrilación auricular en el servicio de Cardiología del Hospital Salvador B. Gautier. Identificar y analizar las comorbilidades de la fibrilación auricular más frecuentes en los pacientes ingresado en el Hospital en septiembre 2016-2017.

Alternativa. Tiene la opción de elegir participar en estudio o puede negarse a participar en el estudio. Si usted desea participar en estudio se le realizarán algunas pruebas y se le aplicará un cuestionario.

Procedimiento. En este estudio se realizarán varias pruebas y se llenará un cuestionario para recolectar información. La información que recolecte será manejada de manera confidencial y los resultados serán enseñados al participante.

Confidencialidad. La identidad del participante se mantendrá oculta ya que se cambiarán su nombre por números para poder identificarlos. Estos datos serán analizados para tener un registro de la evaluación de la población. Cualquier paciente que realice el estudio si quiere tener constancia de sus resultados debe comunicarse con la Dra. Yanibel A. Tiburcio, el Dr. Claudio Almonte, el Dr. Sócrates Bello Ortiz y la Dra. Dulce García. Este estudio no tiene ningún costo alguno para los participantes.

ID\_\_\_\_\_ Acepto este acuerdo de participar en estudio de validez diagnóstica del sistema Kardia Mobile, Microlife y hallazgos ecocardiográficos en pacientes con fibrilación auricular en el servicio de cardiología del hospital Dr. Salvador B. Gautier septiembre 2016-2017.

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

XII.4. Costo y recursos

<b>I. Humanos</b>			
Un investigador o sustentante			
Dos asesores			
Archivistas y digitadores			
1 Médico de electrofisiología			
Copias de formulario	50	1	50.00
Papel bond 20 (8 ½* 11)	200 unidades	1	200.00
Lápices	4	10	40.00
Bolígrafos	5	15	75.00
Sacapuntas	1	20	20.00
Pilas tipo doble AA	1 par	120	120.00
Computator Hardware:			
Dell Inspiron N5110; 128 MB			
Software:			
Microsoft Windows XP			
Microsoft Office XP			
Microsoft Excel 2010			
Equipos:			
Kardia Mobile	1 unidad	4,800	4,800.00
Microlife Afib a200	1 unidad	9,450	9,450.00
Presentación:			
Sony SVGA VPL-SC2			
Digital data proyecto			
Cartuchos HP 45 A y78			
Información			

Adquisición de libros Revistas Otros documentos  Referencias bibliográficas (ver listado de referencias)			
<b>Económicos</b>			
Papelería (copias)	990 copias	3	3,020.00
Encuadernación	17 informes	4,285	4,785.00
Alimentación			
Transporte	20 galones		4,000.00
Imprevistos			
			Total 26,560.00

XII.5. Evaluación.

Sustentante:

---

Yanibel Rosmeri Acosta Tiburcio

Asesores:

---

---

Dr. Segundo Sócrates Bello Ortiz

Dr. Claudio Almonte

(Asesor Clínico)

(Asesor Clínico)

---

Dra. Claridania Rodríguez Berroa

(Asesor metodológico)

Jurado:

---

---

---

Autoridades:

---

---

Dr. Eduardo García

Dr. William Duke

Director Escuela de Medicina

Decano Facultad Ciencias de la salud

Fecha: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

