

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL EKO DUO vs. ELECTROCARDIOGRAFO
CONVENCIONAL PARA DIAGNÓSTICO DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN EL
HOSPITAL DR. SALVADOR B. GAUTIER. SEPTIEMBRE, 2021- FEBRERO, 2022.



Trabajo de grado presentado por Cristian Andrés Cornielle Feliz y Hamilton Roy
Martínez Veras para obtener el título de:

DOCTOR EN MEDICINA

Distrito Nacional: 2021

CONTENIDO

Agradecimiento.....	
Dedicatorias.....	
Resumen.....	
Abstract.....	
I. Introducción.....	9
I.1. Antecedentes.....	10
I.2. Justificación.....	14
II. Planteamiento del problema.....	16
III. Objetivos.....	17
III.1. General.....	17
III.2. Específicos.....	17
IV. Marco teórico.....	18
IV.1. Fibrilación Auricular.....	18
IV.1.1. Epidemiología.....	18
IV.1.2. Diagnóstico.....	19
IV.1.2.1. Electrocardiograma.....	20
IV.1.3. Clasificación.....	21
IV.1.4. Manejo inicial.....	23
IV.1.5. Tratamiento de la fibrilación auricular.....	24

IV.1.5.1.	Tratamiento	anticoagulante	
.....			24
IV.1.5.2.	Antagonistas de la vitamina K y nuevos anticoagulantes orales		
.....			25
IV.1.5.3.	Tratamiento farmacológico en la fibrilación auricular.....		27
IV.1.6.	Control de la respuesta ventricular (ritmo y frecuencia cardíaca).....		28
IV.1.6.1.	Control	del	ritmo
.....			29
IV.1.6.2.	Control de la frecuencia		31
IV.1.7.			
Síntomas.....			32
IV.1.8.	Causas		33
IV.1.9.	Factores	de	riesgo
.....			35
IV.1.10.	Diagnostico		36
IV.1.11.		Complicaciones	
.....			38
IV.1.12.		Prevención	
.....			39
VI.	Operacionalización de las variables		42
VI.	Material y métodos		44
VI.1.	Tipo	de	estudio
.....			44
VI.2.	Área de estudio		44
VI.3.	Universo		44

VI.4. Muestra		
.44		
VI.5. Criterios		45
VI.5.1. De inclusión		
.45		
VI.5.2. De exclusión		
.45		
VI.6. Instrumento de recolección de datos		
.....45		
VI.7. Procedimiento		
.....45		
VI.8. Tabulación		
.....46		
VI.9. Análisis		46
VI.10. Aspectos éticos		
46		
VII. Resultados		
.....48		
VIII. Discusión		
.....56		
IX. Conclusión		
.....59		
X.	Recomendaciones	
.....60		
XI.	Referencias	
.....61		
XII.	Anexos	
.....65		
XII.1. Cronograma		65
XII.2. Instrumento de recolección		
.....66		

XII.3	Consentimiento informado	67
XII.4.	Costos	y	recursos
.....			68
XII.5.	Evaluación	
.....			69

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Por bendecirnos con la fuerza, salud y dedicación necesarias para este ambicioso proyecto.

A nuestros asesores:

Dr. Ramón Erasmo Gautreaux Piña (Clínico), Dr. Segundo Sócrates Bello Ortiz (Clínico) y Dr. Rubén Darío Pimentel (Metodológico) por su imprescindible apoyo y devota asesoría.

A la Dra. Jeannette Báez, por la guía, consejo y paciencia que nos brindó al momento de realizar este trabajo.

A nuestra querida Alma Mater:

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), por la formación profesional llena de conocimientos esenciales para nuestra formación y posterior desempeño en esta gran carrera.

A nuestros docentes:

Por sembrar sus conocimientos que perdurarán en el tiempo.

Damos gracias al departamento de Cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier por permitirnos realizar este estudio brindar su apoyo y enseñanza a la hora

de recopilar los datos, así mismo agradecemos a todos esos pacientes que participaron en el estudio e hicieron posible que esta investigación se lleve a cabo.

Los sustentantes

DEDICATORIAS

A Dios:

Por ser mi confidente y mayor sustento, brindarme la sabiduría, fortaleza y responsabilidad durante este largo trayecto y seguramente en todos los que estén por venir.

A mis padres:

Cristina Feliz Díaz y Jens Kaiser por ser un apoyo incondicional, su entera confianza y devota entrega. Han sido y serán siempre mis modelos a seguir y gran motivo de orgullo, los amo.

A mi abuela:

Por ser ese gran cimiento del cual me pude sustentar en todo momento y por ese abnegado amor y entrega. Has sido y serás siempre mi gran consentida, te amo.

A mis familiares:

A mi abuelo Rafael Antonio Feliz, mi tía Carmen Natacha Díaz, mi hermano Narciso Antonio Cornielle Feliz, por estar ahí siempre que los necesitaba y brindarme su amor y apoyo incondicional, los amo.

A mis compañeros:

A todos esos increíbles colegas que de un modo u otro ayudaron a que el recorrido fuese más maravilloso, el cual me colmará de gratos recuerdos y estupendas anécdotas. Abdulai Josué Espinosa, Darlyn Rafael Guzmán Martínez, Érica Cáceres, Juan Marcos Lahoz, Katherine Soledad Gómez Soto, Leidy Rodríguez y Elvira Paola Jiménez.

A mi compañero de tesis:

Hamilton Roy Martínez Veras, por su gran entrega en, dedicación y apoyo en este proyecto. Eres un gran ser humano y serás un excelente profesional.

Cristian Andrés Cornielle Feliz.

A mis padres:

Por siempre darme apoyo incondicional, ser los increíbles seres humanos que son, siempre dispuestos a dar sin recibir nada a cambio son una fuente de inspiración y orgullo para mí.

A mi abuela:

Por ser la persona que más quiero en esta vida siempre alegre entregada a la familia sin quejas no tengo palabras que puedan plasmar el amor y cariño que te tengo.

A mis familiares

Mis queridos hermanos que con tantas diferencias y peleas siempre confiaron en mí y me dieron apoyo cuando más lo necesite, aunque sea con una broma o un chiste sacaron de mí una sonrisa en tiempos de estrés y amargura.

A mis compañeros:

Sai Pulido, Roberto Abreu, Diego Pagan, Juan De la Mota, Abdul Ahmad, Vanessa García, Génesis De la Rosa, Aidee Rodríguez, Pamela Rodríguez, Darlyn Guzmán, Alessandra Castillo, Ángel Ramírez, Abdulai Espinosa, Leida Nin, Katherine Soledad, Víctor Ramírez, Juan Marcos Lahoz, José Carlos González, Juan Vidal, Kenia Ceballos, Mariand Méndez, Franchel Cruz, Mario Rojas, Cristian Alcántara. Gracias

por estar en las buenas y malas siempre sacando lo mejor de toda adversidad ser fuente de ánimo, sin ustedes este trayecto rocoso habría sido mucho más difícil, supieron aceptar mis debilidades y fortalezas y me brindaron su amistad, confianza y apoyo estoy agradecido porque de alguna forma u otra fueron parte importante en mi camino hacia este logro alcanzado MUCHISIMAS GRACIAS.

A mi compañero de tesis:

Christian Andrés Cornielle Feliz por ser paciente y diligente a la hora de trabajar, eres una persona brillante, humilde y de buen corazón las cuales son cualidades de un excelente profesional de la salud. Te deseo los mejores de los éxitos colega.

Hamilton Roy Martínez Veras

RESUMEN

Objetivo: Determinar la especificidad y sensibilidad diagnóstica de Eko DUO en comparación con el electrocardiograma convencional frente a Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. Se realizó un muestreo probabilístico, el cual estuvo constituido por 105 pacientes con fibrilación auricular diagnosticados previamente con un electrocardiograma durante el período del estudio. La recolección de la información se realizó a través de un formulario que recogía las variables de interés del estudio.

Resultados: Fueron incluidos un total de 105 pacientes, de los cuales el 100.0 por ciento dieron positivo para fibrilación auricular tanto bajo el uso del electrocardiograma convencional como para el Eko Duo. El 59.0 por ciento de los pacientes eran de sexo masculino y el 41.0 por ciento femenino. El 51.4 por ciento de los pacientes tenían edades entre 50-59 años. El 60.0 por ciento tenía fibrilación auricular permanente, el 19.0 por ciento paroxística.

Conclusión: El Eko Duo posee la misma especificidad y sensibilidad que el electrocardiograma convencional para el diagnóstico de fibrilación auricular.

Palabras clave: Fibrilación auricular, electrocardiograma convencional, Eko Duo, especificidad, sensibilidad.

ABSTRACT

Objectives: To determine the specificity and diagnostic sensitivity of Eko DUO in comparison with the conventional electrocardiograph against Atrial Fibrillation at the Dr. Salvador B. Gautier Hospital, September, 2021- February, 2022.

Material and methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out. A probability sampling was carried out, which consisted of 105 patients with atrial fibrillation previously diagnosed with an electrocardiograph during the study period. The information was collected through a form that collected the variables of interest in the study.

Results: A total of 105 patients were included, of which 100.0 per cent tested positive for atrial fibrillation both under the use of the conventional electrocardiograph and the Eko Duo. 59.0 per cent of the patients were male and 41.0 per cent female. A 51.4 per cent of the patients were aged 50-59 years. A 60.0 per cent had permanent atrial fibrillation, 19.0 per cent were paroxysmal.

Conclusion: The Eko Duo has the same specificity and sensitivity as the conventional electrocardiograph for the diagnosis of atrial fibrillation.

Key words: Atrial fibrillation, conventional electrocardiograph, Eko Duo, specificity, sensitivity.

I. INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular es la arritmia sostenida más frecuente en la práctica y se le atribuye una carga de morbimortalidad considerable. Es claro que la evaluación electrocardiográfica a través del electrocardiograma, Holter, monitor externo o implantable de eventos puede suministrar información significativa en cuanto a diagnóstico, pronóstico y respuesta al tratamiento de la fibrilación auricular.¹

La fibrilación auricular (FA) se caracteriza por una activación auricular desorganizada, rápida e irregular con pérdida de la contracción auricular y con una frecuencia ventricular irregular que se determinó por conducción nodal AV. En un paciente no tratado, la frecuencia ventricular también tiende a ser rápida y variable, entre 120 y 160 latidos/min, pero en algunos pacientes, pudo superar los 200 latidos/min. Los pacientes con tono vagal alto o enfermedad de conducción nodal AV pudo tener tasas lentas.

La FA es un importante problema de salud pública. La prevalencia aumenta con la edad, y más del 95 por ciento de los pacientes con FA son mayores de 60 años. La prevalencia a los 80 años es aproximadamente del 10 por ciento y es ligeramente más común en hombres que en mujeres y más común en blancos que en negros.

El diagnóstico de fibrilación auricular reposa en la demostración electrocardiográfica de ausencia de ondas P (comúnmente con presencia de ondas f) e intervalos RR irregulares (irregularmente irregulares). Sin embargo, el diagnóstico pudo pasarse por alto en presencia de ritmo continuo de marcapaso ventricular.

Es evidente que el electrocardiograma fue útil para el diagnóstico de fibrilación auricular y se tomó en el momento que el paciente presentó los síntomas (disnea, palpitaciones, síncope, mareo o dolor torácico) o signos que sugieran el diagnóstico. Sin embargo, aún en el paciente asintomático el electrocardiograma pudo mostrar anomalías como alteraciones de la onda P, hipertrofia ventricular, infartos, bloqueos de rama, etc., que surgieron anomalías estructurales que pudieron favorecer la aparición de fibrilación auricular. El registro electrocardiográfico estableció fácilmente el diagnóstico en fibrilación auricular permanente o persistente pero no era tan sencillo en el caso de fibrilación auricular paroxística.² Otra herramienta diagnóstica, como la monitorización electrocardiográfica continua de 24-

48 horas (Holter), se usó comúnmente para evaluar diferentes tipos de arritmias incluyendo fibrilación auricular, tuvo aplicaciones en el diagnóstico, el pronóstico y la respuesta al tratamiento, sin embargo, en pacientes con fibrilación auricular permanente o persistente no fue útil ya que a este se llegó fácilmente con el electrocardiograma.

I.1. Antecedentes

Pérez M. y colaboradores, en 2019 realizaron un estudio en Estados Unidos con el propósito de evaluar la capacidad de un algoritmo de notificación de pulso irregular para identificar la fibrilación auricular con el uso de una aplicación Apple Watch por parte de los consumidores. Este fue un estudio pragmático prospectivo, de un solo grupo, de etiqueta abierta, sin sitio. Los principales criterios de elegibilidad incluían la posesión de un dispositivo compatible. Apple iPhone y Apple Watch, una edad de 22 años o más, residencia en los Estados Unidos y dominio del inglés. Reclutaron a 419,297 participantes de más de 8 meses. Durante una mediana de 117 días de seguimiento, 2161 participantes (0,52%) recibieron notificaciones de pulso irregular. Entre los 450 participantes que volvieron ECG parches de datos que contienen que podrían analizarse que se había aplicado, en promedio, 13 días después de la notificación fibrilación auricular estaba presente en 34 por ciento (97,5 por ciento intervalos de confianza [IC] del 29 a 39) en general y en 35 por ciento (97,5 por ciento CI, de 27 a 43) de los participantes 65 años de edad o más. Entre los participantes que fueron notificados de un pulso irregular, el valor predictivo positivo fue de 0,84 (IC 95 por ciento, 0,76 a 0,92) para la observación de la fibrilación auricular en el ECG simultáneamente con una notificación pulso irregular posterior y 0,71 (IC del 97,5 por ciento 0,69 a 0,74) para la observación de la fibrilación auricular en el ECG de forma simultánea con un taco grama irregular posterior. De 1376 participantes que volvieron notificados un estudio de 90 días, el 57 por ciento en contacto con la asistencia sanitaria proveedores fuera del estudio. No hubo informes de eventos adversos graves relacionados con las aplicaciones. El estudio concluyo en que la probabilidad de recibir una notificación de pulso irregular fue baja. Entre participantes que recibieron la notificación de un pulso irregular, 34 por ciento tenían

fibrilación auricular en lecturas de electrocardiografías posteriores y 84 por ciento de las notificaciones fueron concordantes con la fibrilación auricular. Esto sin sitio (no se requirieron visitas in situ para los participantes), el diseño del estudio pragmático proporciona una base para estudios pragmáticos a gran escala en las que los resultados o la adhesión se podrán evaluar de forma fiable con los dispositivos de propiedad de los usuarios.³

El 2020, Osca-Asensi J. y colaboradores, realizaron el «Estudio RITHMI, capacidad diagnóstica de un monitor de ritmo cardíaco para la detección automática de fibrilación auricular» en España con el objetivo de evaluar la capacidad diagnóstica de un dispositivo de muñeca diseñado para la monitorización del ritmo cardíaco y la detección automática de la FA. El RITHMI es un estudio prospectivo, comparativo y observacional, realizado en 167 pacientes remitidos a una consulta cardiológica o para cardioversión eléctrica, en el que se comparó la capacidad de detección automática de FA de un monitor de pulsera que emplea la señal de fotopletimografía (PPG) frente a una derivación electrocardiográfica con el diagnóstico realizado por dos cardiólogos con un ECG de doce derivaciones. Este estudio mostró que la detección automática de FA mediante un monitor que incorpora detectores y algoritmos que analizan la señal de PPG y la señal electrocardiográfica correspondiente a la derivación I, es factible y presenta una gran exactitud diagnóstica.⁴

En 2016 Grande-Ratti, M. y colaboradores, realizaron un estudio titulado «Diferencias entre 2 electrocardiogramas sinusales como predictores de fibrilación auricular: estudio de cohorte» con el objetivo de evaluar la asociación entre las diferencias de mediciones de dos ECG separados en el tiempo, con el desarrollo de fibrilación auricular, es un estudio Cohorte retrospectiva de 9,975 pacientes adultos, afiliados a la prepaga del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina, con realización de al menos dos ECG sinusales digitales entre 2006-2011. Se siguieron clínicamente para la detección de FA. Todas las mediciones electrocardiográficas y los deltas (diferencias entre los dos ECG) fueron estandarizadas. Se estimaron los Hazard ratio para desarrollo de FA, para cada delta de los distintos componentes electrocardiográficos utilizando un modelo de regresión de Cox. El cual concluyó con

que las diferencias FC y amplitud onda P, entre mediciones de ECG, predicen FA en forma independiente de características clínicas y mediciones de ECG basal.⁵

En 2019 Zachi I. Attia y colaboradores, realizaron un estudio con el propósito de demostrar que un algoritmo de IA entrenado con ECG-12 derivaciones se puede aplicar a ECG-estetoscopio (Eko Duo) para la detección de FE baja. Fue un estudio prospectivo en el que se incluyeron 100 pacientes remitidos para ecocardiografía. Además del ecocardiograma transtorácico, se obtuvo un electrocardiograma con el paciente en decúbito supino y/o sentado en posiciones estándar donde se realiza la auscultación cardíaca y mediante una derivación I equivalente de mano. Un algoritmo de IA entrenado en 35,970 pacientes independientes con pares de ECG-12 y ecocardiogramas fue reentrenado usando una sola derivación de ECG-12 y validado contra ECG-stent para determinar la precisión para la detección de FE baja (≤ 35 por ciento o <50 por ciento). Entre los 100 pacientes (edad $70,6 \pm 13,8$; 61 por ciento varones), siete tenían FE ≤ 35 por ciento y siete tenían FE 35-50 por ciento. La mejor posición de registro único fue V2 con el paciente en decúbito supino (área bajo la curva [AUC] 0,88 [IC: 0,80-0,94] para EF ≤ 35 por ciento y 0,81 [IC: 0,72-0,88] para EF <50 por ciento). Al considerar la mejor ventaja general de todos los registros (seleccionados automáticamente), el AUC fue 0,906 [IC: 0,831-0,955] para EF ≤ 35 por ciento; 0,841 [IC: 0,754-0,906] para FE <50 por ciento. Este estudio mostro que un algoritmo de IA detectó de manera confiable una FE baja a partir de ECG de derivación única adquiridos con un estetoscopio novedoso habilitado para ECG en posiciones de auscultación estándar. La capacidad de identificar a los pacientes con una posible fracción de eyección baja durante el examen físico de rutina puedo facilitar el reconocimiento clínico rápido de los pacientes que requirieron pruebas adicionales como la ecocardiografía.⁶

En 2019 Zachi I. Attia y colaboradores, realizaron un estudio con el propósito de probar la hipótesis de que la aplicación de inteligencia artificial (IA) al electrocardiograma (ECG), un método de rutina para medir la actividad eléctrica del corazón, podría identificar la disfunción ventricular izquierda asintomática (ALVD). Utilizando datos emparejados de ECG y ecocardiograma de 12 derivaciones, incluida la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (una medida de la función contráctil),

de 44.959 pacientes de la Clínica Mayo, entrenamos una red neuronal convolucional para identificar pacientes con disfunción ventricular, definida como fracción de eyección ≤ 35 por ciento, utilizando solo los datos del ECG. Cuando se probó en un conjunto independiente de 52.870 pacientes, el modelo de red arrojó valores para el área bajo la curva, sensibilidad, especificidad y precisión de 0.93, 86.3, 85.7 y 85.7 por ciento, respectivamente. En los pacientes sin disfunción ventricular, aquellos con un cribado de IA positivo tenían cuatro veces el riesgo (índice de riesgo, 4.1; intervalo de confianza del 95 por ciento, 3.3 a 5.0) de desarrollar disfunción ventricular futura en comparación con aquellos con un cribado negativo. La aplicación de IA al ECG, una prueba ubicua y de bajo costo, permite que el ECG sirviera como una poderosa herramienta de detección en individuos asintomáticos para identificar ALVD.⁷

En 2016 Acosta Y. realizó un estudio con el propósito de comprobar la validez diagnóstica del sistema Kardia Mobile, Microlife y hallazgos ecocardiográficos en pacientes con fibrilación auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier en Santo Domingo, Rep. Dominicana, 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. Dentro de la 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 sólo 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 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 paciente pueda describir cómo se sintió en el momento de la prueba esto servirá de apoyo para que su doctor de base pueda decidir si seguir con los mismos medicamentos o cambiar el esquema terapéutico de sus pacientes, logrando reducir los accidentes cerebrovasculares.

Estos equipos reducirán el tiempo para poder hacer el diagnóstico fibrilación auricular en sala de emergencia debido que el Kardia 90 Mobile en 30 segundos te diagnostica al paciente, 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 diagnóstico al 100 por ciento aunque los equipos Kardia Mobile y Microlife Afib a200 la sensibilidad y especificad no son excelentes en comparación 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.⁸

1.2. Justificación

La fibrilación auricular es la arritmia más sobresaliente a la que se enfrenta el médico general. Fuertemente asociada al envejecimiento y a la vasculopatía crónica, su presencia se relaciona con el riesgo de aumentar la morbimortalidad trombo embolica.

La FA se asoció de forma independiente con un aumento de dos veces el riesgo de mortalidad por todas las causas en mujeres y de 1.5 veces en los hombres. De forma aproximada, la FA quintuplica el riesgo de accidente cerebrovascular (ACV) y duplica el riesgo de mortalidad por cualquier causa.

La FA se asoció también a insuficiencia cardíaca (IC). Los accidentes cerebrovasculares isquémicos (ACV) asociados a FA son a menudo fatales, y los pacientes que sobreviven quedan más discapacitados por su episodio isquémico y

son más propensos a sufrir recurrencias que los pacientes con otras causas de ACV. La muerte por ACV se puede reducir en gran medida mediante la anticoagulación, mientras que otras muertes cardiovasculares, por ejemplo, las causadas por IC o la muerte súbita, siguen siendo frecuentes incluso en pacientes con FA que recibieron tratamiento basado en la evidencia. Por lo tanto, un objetivo importante en el seguimiento de pacientes con FA, fue prevenir las complicaciones trombo embolicas, como el ACV.⁹

El diagnóstico de la FA debió ser rápido y certero para disminuir tanto su mortalidad como futuras complicaciones. Es importante que su diagnóstico no fue sustentado en hipótesis, diagnósticos diferenciales y pruebas complementarias que prolongaron el tiempo en que esta fue finalmente identificada.

Es en este contexto, disponer de equipos con alta capacidad diagnóstica en momentos críticos de un paciente con FA permitió una respuesta ágil, segura, y rápida del personal médico.

Pudimos contar con evidencias de la sensibilidad y especificidad de nuevos equipos brindará herramientas para valorar en el futuro el costo beneficio de la adquisición de éstos e incidir en la mortalidad de los pacientes.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente. Se ha estimado que 6 a 12 millones de personas sufrirán esta afección en los EE. UU. para 2050 y 17.9 millones de personas en Europa para 2060. La fibrilación auricular es un factor de riesgo importante para el accidente cerebrovascular isquémico y provoca una carga económica importante junto con una morbilidad y mortalidad significativas.

Durante el 2017, se registraron en la base de datos un total de 3,046 millones de casos nuevos de fibrilación auricular en todo el mundo. La tasa de incidencia estimada para 2017 (403 / millones de habitantes) fue un 31 por ciento más alta que la incidencia correspondiente en 1997. La prevalencia mundial de fibrilación auricular es 37,574 millones de casos (0,51 por ciento de la población mundial), también aumentó en un 33 por ciento durante los últimos 20 años. La carga más alta se observa en países con un índice sociodemográfico alto, aunque el mayor aumento recientes se produjo en los países con un índice sociodemográfico medio. Las proyecciones futuras sugieren que la carga absoluta de fibrilación auricular puede aumentar en >60 por ciento en 2050.

La incidencia y prevalencia de la fibrilación auricular ha aumentado en los últimos 20 años y seguirá aumentando durante los próximos 30 años, especialmente en países con índice sociodemográfico medio, convirtiéndose en una de las mayores epidemias y desafíos de salud pública.¹⁰

Según la Asociación Instituto Dominicano de Cardiología (AIDC) en 2019, alrededor de 50 mil dominicanos sufren de fibrilación auricular de los cuales 44 mil necesitarían una debida anticoagulación para evitar que ocurran unos 3 mil derrames cerebrales al año.¹¹

Tomando en cuenta lo antes expuesto, nos planteamos la siguiente interrogante a investigar: ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del Eko Duo vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de fibrilación auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Determinar la especificidad y sensibilidad diagnóstica de Eko DUO en comparación con el electrocardiógrafo convencional frente a Fibrilación Auricular en el hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022.

III.2. Específicos

1. Identificar las comorbilidades en pacientes con diagnóstico de FA.
2. Determinar la edad, sexo y escolaridad de los pacientes con FA.
3. Identificar el manejo terapéutico de los pacientes con FA.
4. Determinar el tiempo de diagnóstico.
5. Describir cuadro clínico de la FA.
6. Identificar el tipo de FA.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Fibrilación Auricular

La fibrilación auricular es la frecuencia cardíaca acelerada e irregular que puede aumentar el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones relacionadas con el corazón.

Durante la fibrilación auricular, las dos cavidades superiores (aurículas) del corazón laten de forma caótica e irregular, sin coordinar con las dos cavidades inferiores (ventrículos) del corazón. Los síntomas de fibrilación auricular generalmente comprenden palpitaciones, dificultad para respirar y debilidad.

Los episodios de fibrilación auricular pueden ser intermitentes, o bien se puede presentar fibrilación auricular constante que pueda requerir tratamiento. Aunque por sí sola no ponga generalmente en riesgo la vida, la fibrilación auricular es una enfermedad grave que no suele requerir tratamiento de urgencia.¹

Una preocupación importante con la fibrilación auricular es la posibilidad de desarrollar coágulos sanguíneos dentro de las cavidades superiores del corazón. Estos coágulos sanguíneos que se forman en el corazón pueden circular a otros órganos y bloquear el flujo sanguíneo (isquemia).

Los tratamientos para la fibrilación auricular pueden consistir en medicamentos e intervenciones para intentar alterar el sistema eléctrico del corazón

IV.1.1. Epidemiología

La FA consiste en una desorganización completa de la activación eléctrica auricular, producida por automatismo y desencadenada por factores arritmogénicos (trigger) lo cual genera elevada frecuencia auricular y, si hay pérdida de la función de marcapasos en el nodo sinusal, frecuencias ventriculares de 160 a 200 latidos por minuto (lpm) o incluso mayores.²

La prevalencia en la población general es de un 1-2 por ciento, sin embargo, el hecho de que pueda cursar de manera asintomática y que la mayoría de los estudios epidemiológicos se hayan hecho en pacientes con FA permanente o no transitoria hace que su prevalencia real sea mayor, incrementándose con la edad desde el 0,1 por ciento en los menores de 50 años. Hasta el 4-5 por ciento en los mayores de 65

años y el 9 por ciento en los mayores de 80 años, aunque existen estudios con una prevalencia superior al 20 por ciento en los mayores de 80 años. Independientemente del rango de edad, la FA es ligeramente más frecuente en varones que mujeres.³

En la mayoría de las ocasiones cursa de manera asintomática, aunque está asociada a una tasa aumentada de mortalidad. Suele detectarse accidentalmente por sus complicaciones más frecuentes: ictus o IC. Se puede presentar asociada a diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA) o cardiopatía estructural. Se estima que uno de cada cinco ictus isquémicos está asociados a la presencia de FA independientemente de la edad del paciente y este riesgo se multiplica por 18 sí, además de la FA hay cardiopatía estructural.⁴

La proporción de accidente cerebrovascular (ACV) atribuible a la existencia de FA es del 7 por ciento a los 60 años y del 30 por ciento a los 90 años, ocasionando un deterioro relevante en la calidad de vida de los pacientes. La FA constituye un grave problema de salud pública debido a la prevalencia creciente, al impacto en la supervivencia y la calidad de vida y a los elevados costes sanitarios que conlleva.

IV.1.2. Diagnóstico

El diagnóstico de la FA suele cursar de forma accidental, pero ante la presencia de disnea de reposo, dolor torácico, palpitaciones, síncope, mareo o ictus (accidente isquémico transitorio (AIT) y ACV) hubo que descartar la existencia de FA subyacente. Se recomendó screening para FA en pacientes ≥ 65 años mediante la exploración del pulso periférico seguido de un electrocardiograma (ECG) en aquellos con pulso irregular (I,B).

El diagnóstico se efectuó con la realización de un ECG de 12 derivaciones (I,B) o de 30 segundos en tira de ritmo. En él, se observó que carece de onda P, aparecieron ondas rápidas de fibrilación de distinta forma, tamaño y ritmo (ondas «f»), que conllevó una respuesta ventricular irregular.

Además, para realizar un correcto análisis de las causas y complicaciones fue preciso realizar estudios analíticos (hemograma, determinación de la función renal y hepática, glucemia en ayunas, perfil tiroideo y análisis de orina con determinación de

micro albuminuria), radiología de tórax, monitorización con Holter (IIa,C) (indicada en FA paroxística, para evaluar el grado de control de la FA durante la actividad habitual), prueba de esfuerzo (IIa,C) (para detectar isquemia cuando esté indicado, para evaluar el control de la FA con el ejercicio en la FA permanente y para diagnosticar FA mediada por el ejercicio) y ecocardiograma (transtorácico indicado para cardiopatía estructural y transesofágico para descartar la presencia de trombos previo a la cardioversión). Existió la necesidad de realizar una aproximación inicial para determinar si la FA fue sintomática, fecha de aparición, frecuencia, duración, severidad y características de los episodios, así como enfermedades asociadas y factores precipitantes.⁵

IV.1.2.1. Electrocardiograma

El diagnóstico se basó en el cumplimiento de los 3 criterios siguientes que se debe analizar consecutivamente:

1. Los intervalos RR deben ser absolutamente irregulares (irregularidad ventricular) y no se siguió ningún patrón repetitivo. Como excepción a este criterio, está la concomitancia de FA con bloqueo auriculoventricular completo o con formas de taquicardia no dependientes de las aurículas para mantenerse, como la taquicardia ventricular.

2. No hubo ondas P claramente discernibles en el ECG de superficie, aunque pudo haber cierta actividad auricular que genere unas ondas, conocidas como f, que fueron variando en morfología, amplitud, longitud de ciclo y relación con el QRS.

3. La longitud de ciclo auricular, cuando fue discernible, fue variable (irregularidad auricular) y solía ser < 200 ms, es decir, la frecuencia auricular es > 300 lpm.

El diagnóstico electrocardiográfico de la FA pudo tener algunas limitaciones. En este sentido, fue necesario reconocer que el ECG no fue más que la expresión eléctrica a distancia sobre la superficie corporal de los fenómenos electrofisiológicos cardiacos. Esto puede llevar a situaciones tanto de falsos positivos como falsos negativos en el diagnóstico de esta arritmia.

Así, en pacientes con extensa fibrosis auricular, la expresividad electrocardiográfica de la actividad eléctrica auricular fue prácticamente nula, por lo

que la irregularidad que conllevó la extrasístole auricular o las macro entradas auriculares con conducción auriculoventricular variable pudo llevar a establecer un diagnóstico de FA sin realmente serlo. Al mismo tiempo, en pacientes con extensa fibrosis auricular y bloqueo auriculoventricular, la irregularidad auricular de la FA no fue apreciable, y pudo llegar a no diagnosticarse.

Esto pudo tener implicaciones para el manejo clínico de los pacientes en la indicación de anticoagulación, dado que actualmente se desconoce el papel que pudo tener la anticoagulación en pacientes con fibrosis auricular extensa que estén en ritmo sinusal. Además, hubo pacientes que cumplieron la definición electrocardiográfica de FA y que incluso presentaron zonas auriculares de irregularidad eléctrica, pero en los que hubo áreas de actividad auricular regular y que, incluso suprimiéndola, se eliminó el trastorno arritmico. Estrictamente a estos pacientes se les consideró con FA, aunque su manifestación electrofisiológica fue diferente de la que suelen presentar la mayoría de los pacientes con FA.⁶

IV.1.3. Clasificación

Basándose en la presentación y duración de la arritmia la FA se clasificó en cinco tipos:

- Primer episodio de FA: aquella que se presentó por primera vez, independientemente de la duración de la arritmia o de la presencia y gravedad de los síntomas relacionados con la FA.
- FA paroxística: fue auto limitada, normalmente, menos de 48h, aunque los paroxismos pudieron durar hasta siete días. Después de 48h la probabilidad de conversión espontánea fue baja.
- FA persistente: cuando el episodio de FA duró más de siete días o cuando se precisa terminarlo por cardioversión (farmacológica o eléctrica).
- FA persistente de larga duración: es aquella que ha durado un año o más en el momento en que se decidió adoptar una estrategia de control del ritmo.
- FA permanente: ritmo estable en FA, aceptado por el paciente y el médico donde las intervenciones de control del ritmo no fueron un objetivo. Se decidió control, se redefinió la arritmia como FA persistente de larga duración.

La FA silente o asintomática pudo tener lugar por una complicación relacionada con la FA o pudo ser diagnosticada por un ECG oportuno; se pudo presentar en cualquiera de las formas temporales de la FA.

Según su etiología la FA se pudo clasificar en:

Aislada o solitaria: se aplicó a individuos <60 años sin evidencia clínica, ECG o ecocardiográfica de enfermedad estructural. Pudo incluirse en los grupos de FA paroxística o permanente, con FA sintomática relacionada con diversos factores (sueño, ejercicio, alcohol, comidas, historia familiar). Fueron pacientes que inicialmente tuvieron un pronóstico favorable en cuanto al riesgo de tromboembolias y de mortalidad.⁷

Asociadas a cardiopatías:

- Valvular: valvulopatía mitral reumática, prótesis valvular o reparación valvular. No valvular: miocardio, pericardio, enfermedad del seno, cardiopatía isquémica, Wolff Parkinson White (WPW), defecto tabique interauricular, mixoma auricular, entre otros. Causas no cardíacas: HTA, tirotoxicosis, infecciones agudas, depleción electrolítica, cáncer de pulmón, otros problemas intratorácicos, embolismo pulmonar, DM, síndrome de apnea del sueño. Relacionados con la dieta y estilos de vida: sobrecarga emocional o física, consumo excesivo de cafeína, consumo excesivo de alcohol, consumo de cocaína, obesidad, poscirugía cardiorácica.
- Pudo incluirse en los grupos de FA paroxística o permanente, con FA sintomática relacionada con diversos factores (sueño, ejercicio, alcohol, comidas, historia familiar).

IV.1.4. Manejo inicial

El manejo inicial se acento en realizar una historia clínica rigurosa ante sospecha de FA o FA conocida.⁸

Los objetivos prioritarios fueron:

- Clasificar el grado de sintomatología (I,B): la interferencia con la actividad diaria fue prioritaria para el abordaje terapéutico. Se propuso la clasificación

EHRA (European Heart Rhythm Association) que proporcionó una puntuación creciente en función del grado de sintomatología.⁹

- Estimación del riesgo de ACV y búsqueda de factores predisponentes (edad, HTA, DM o enfermedad arteriosclerótica). La estimación del riesgo se basó en la utilización inicialmente de la escala CHADS2.
- Identificar los posibles desencadenantes y complicaciones (aumento de la mortalidad, hospitalizaciones, disfunción cognitiva, función ventricular izquierda, calidad de vida y capacidad para el ejercicio).

Fue preciso adaptar la estrategia terapéutica del paciente al paso de los años reevaluando el grado de sintomatología (escala EHRA) y vigilando los factores desencadenantes de complicaciones hemorrágicas. Se revisó la frecuencia cardíaca, la situación funcional, control analítico con pruebas de función hepática, renal y tiroidea (en relación especialmente con amiodarona) así como control mensual del INR en anti coagulados con antagonistas de la vitamina K (AVKs). Se evaluó la aparición de comorbilidades que no existían como DM o HTA, que obligó a reevaluar el riesgo de taquimiocardiopatía, embolismo, IC y la necesidad de anticoagulación o marcapasos (por pausas o disfunción sinusal). Fue necesaria la realización de un ECG en cada visita para vigilar alteraciones de la conducción.

IV.1.5. Tratamiento de la fibrilación auricular

El abordaje fundamental del tratamiento de la FA se basó en reducir los síntomas y prevenir las complicaciones graves. La prevención de las complicaciones relacionadas con la FA residió en el tratamiento antitrombótico, el control de la respuesta ventricular y el tratamiento correcto de las enfermedades cardíacas concomitantes. Es necesario un adecuado manejo tanto en la fase inicial como a mediano y largo plazo, adaptando las estrategias a los cambios que pueda sufrir el paciente con el paso de los años.¹⁰

IV.1.5.1. Tratamiento anticoagulante

La prevención de los ACV cardioembólicos es un aspecto fundamental en el manejo de los pacientes con FA. Los fármacos anticoagulantes formaron parte del

tratamiento excepto en aquellos pacientes con bajo riesgo (FA aislada y edad Todos los pacientes con una puntuación ≥ 2 según la escala CHA₂DS₂-VASc fueron candidatos a tratamiento anticoagulante: nuevos anticoagulantes orales (NACOs) o AVKs. Los pacientes con una puntuación de uno tuvieron indicación de AVKs o AAS, aunque priorizando la opción de anticoagulación y los pacientes con puntuación de cero, AAS o nada (preferiblemente la segunda opción).¹¹

En pacientes con alguna contraindicación o riesgo especial asociado al uso de los AVKs, la alternativa fue el tratamiento con antiagregantes plaquetarios, pero el tratamiento anticoagulante es más efectivo que la antiagregación en la reducción del riesgo de ictus y otros accidentes vasculares mayores en los pacientes con FA no valvular. La anticoagulación comparada con placebo redujo de manera significativa la incidencia de ictus y es tres veces más efectiva que el AAS. El AAS, siendo menos efectivo que los AVKs en pacientes con FA no valvular, es mejor que placebo, sin embargo, no hubo suficientes datos para apoyar el uso de AAS en la mayoría de estos pacientes ya que el riesgo de sangrado pudo ser mayor que el escaso beneficio que proporciona.¹²

En los casos en que estuvo contraindicada la anticoagulación o la indicación no fue firme (CHA₂DS₂-VASc=1) se puede optar por el tratamiento antiagregante, aunque a costa de menor efectividad. En caso de intolerancia o alergia a AAS se pudo administrar Clopidogrel.

El riesgo de complicaciones hemorrágicas se cuantificó mediante la escala HAS-BLED (II,B). Así, una puntuación HASBLED ≥ 3 indicó riesgo elevado de hemorragia, aunque no implicó necesariamente una contraindicación de anticoagulación, pero sí un seguimiento más exhaustivo (IIa, A). Se valoró la administración de NACOs a la vista de su eficacia en la presencia de ictus y embolia sistémica, aunque menor tasa de hemorragia intracraneal y episodios hemorrágicos mayores en relación con los AVKs. HAS-BLED no debió utilizarse para excluir a pacientes del tratamiento anticoagulante (IIa, B).

Los pacientes con puntuaciones HAS-BLED más altas pudo presentar una mayor reducción absoluta del riesgo de ictus que los que presentaron menor riesgo de hemorragia. El riesgo de hemorragia grave con tratamiento anti plaquetario (terapia

de combinación AAS/Clopidogrel, sobre todo, en ancianos, también con la monoterapia con AAS) debió ser considerado similar al tratamiento anticoagulante (IIa, B).

IV.1.5.2. Antagonistas de la vitamina k y nuevos anticoagulantes orales

El tratamiento anticoagulante en la FA planteó distintas opciones terapéuticas. Durante los últimos 60 años los AVKs (acenocumarol y Warfarina) fueron la única alternativa. Los estudios demostraron que la anticoagulación con AVKs a dosis ajustadas en función del INR 2-3 en pacientes con FA redujeron de manera significativa el riesgo de ictus cuando se comprobó con AAS o con placebo.¹³

Sin embargo, el uso de AVKs presentó inconvenientes: precisó de monitorización del tiempo de protrombina (TP), habitualmente expresado como cociente internacional normalizado (INR), riesgo potencial elevado (a veces sobre percibido) de interacciones con otros fármacos y alimentos (metabolización vía citocromo P-450) y hemorragias graves, que han llevado tradicionalmente a la infrautilización de los AVKs en pacientes con FA, si bien la fracción de pacientes tratados fueron creciendo considerablemente con el tiempo.

El problema más grave de seguridad de los AVKs fue el riesgo de sangrado mayor, tipo de hemorragia que hizo necesario la hospitalización, la transfusión o la cirugía y la hemorragia en localizaciones anatómicas sensibles como el cerebro, con un riesgo de mortalidad o de secuelas incapacitantes mayor que en otras zonas. El ajuste de dosis de anticoagulación para minimizar el riesgo de sangrado fue particularmente relevante en los pacientes mayores con FA. La máxima protección contra ACV isquémicos en pacientes con FA se alcanza posiblemente con el INR entre dos y tres.¹⁴

Debido a la complejidad que supuso el empleo de AVKs en la práctica clínica habitual, en la última década se desarrolló una amplia actividad investigadora que condujo a la introducción de nuevos anticoagulantes orales (NACOs): los inhibidores directos de la trombina (dabigatrán) y del factor Xa (rivaroxabán y apixabán) que no poseen los inconvenientes de los AVKs (aunque carecen de antídoto, son más costosos, y alguno de ellos con posología dos veces al día). Se caracterizó por

presentar un rápido inicio de acción, bajo potencial de interacciones farmacológicas y alimentarias y un efecto anticoagulante predecible que evitó la necesidad de monitorizar la coagulación.¹⁵

IV.1.5.3. Tratamiento farmacológico en la fibrilación auricular

A) Betabloqueantes: están indicados en el control de la FC, tanto en reposo como en ejercicio en pacientes con cualquier tipo de FA (I, C) y en IC. Los fármacos recomendados fueron los cardioselectivos: carvedilol, metoprolol y bisoprolol. No se recomendó el manejo de sotalol con el único objetivo de controlar la FC por el riesgo de arritmias ventriculares; sin embargo, fue efectivo en el mantenimiento del ritmo sinusal tras la cardioversión. Tuvieron que usarse con precaución en pacientes asmáticos y con EPOC. Su retirada fue gradual pues presentó efecto rebote.

B) Antagonistas del calcio: constituyó la segunda alternativa terapéutica en el tratamiento de la FA, cuando los anteriores estaban contraindicados; controlaron la FC tanto en reposo como durante el ejercicio, aunque tuvieron el inconveniente de su efecto inotrópico negativo. Se usaron los antagonistas del calcio no dihidropiridínicos que tuvieron efecto anti arrítmico: diltiazem y verapamilo.

C) Digoxina: fue la tercera alternativa en el control de la FC y no fue mejor que placebo en el control del ritmo. No se utilizó como agente único para controlar la respuesta ventricular en pacientes con FA paroxística. A diferencia de los anteriores, sólo controló la FC en reposo. Presentó efecto inotrópico positivo con lo que su efecto fue más lento. Es un fármaco con estrecho margen terapéutico lo que implica necesidad de monitorizar niveles plasmáticos. Fue necesario tener precauciones en pacientes con afectación renal.¹⁶

D) Amiodarona: es un fármaco de elección en la cardioversión farmacológica, sobre todo cuando existió cardiopatía. Presentó elevada vida media; el efecto pudo durar hasta un mes después de suspender el tratamiento. Su inconveniente fueron los efectos adversos (fototoxicidad, disfunción tiroidea, alteraciones hepáticas) y el efecto bradicardizante. Se reservó para pacientes con enfermedad coronaria, disfunción sistólica moderada/severa o hipertensión con hipertrofia significativa del ventrículo izquierdo.

E) Dronedarona: es un fármaco antiarrítmico, similar a la amiodarona, aunque con menor toxicidad y vida media más corta (24 horas aproximadamente). Estuvo indicada en el mantenimiento del ritmo sinusal en pacientes con FA y flutter auricular que fueron revertido de manera espontánea o tras cardioversión programada. No fue útil en la cardioversión farmacológica. Disminuyó la necesidad de hospitalización por eventos cardiovasculares en FA paroxística y tras la conversión de FA persistente. No debió ser administrada cuando la función ventricular estaba deprimida, tras una descompensación de insuficiencia cardíaca, ni en la insuficiencia cardíaca de clase funcional IV, siendo de elección en estos casos amiodarona.

F) Otros antiarrítmicos: la flecainida y la propafenona estuvieron contraindicadas en cardiopatía isquémica por riesgo de desencadenar arritmias graves. Si no existió enfermedad estructural del corazón se recomendó: flecainida, dofetilida, propafenona o ibutilida.

G) Estatinas: el uso de estatinas se asoció con la disminución de episodios de FA tras cirugía cardíaca o síndrome coronario agudo. Se debió considerar el uso de estatinas después de la cirugía de bypass aislada o asociada a intervenciones valvulares, cuando existió una cardiopatía subyacente, sobre todo, IC (IIb,B) como prevención primaria.

IV.1.6. Control de la respuesta ventricular (ritmo y frecuencia cardíaca)

Los pacientes con FA con una frecuencia inadecuada y una irregularidad del ritmo pueden presentar síntomas y trastornos hemodinámicos graves. La elección de una u otra estrategia se acento en los factores de riesgo y en la mortalidad asociada; y se realizó de manera individualizada. Varios estudios, AFFIRM y RACE no encontraron diferencias entre las estrategias de tratamiento de control de la frecuencia o de control del ritmo en relación con la mortalidad, la calidad de vida y el costo efectividad. Existió algún estudio posterior que parece indicar que el control del ritmo fue más beneficioso en pacientes con FA sintomática.¹⁷

IV.1.6.1. Control del ritmo

El control del ritmo pudo ser necesario en pacientes con FA paroxística o persistente con el objetivo de eliminar los síntomas, mejorar la capacidad de ejercicio o prevenir la miocardiopatía inducida por taquicardia (taquimiocardiopatía) secundaria a la FA. Estuvo indicado en pacientes 70 años, tiempo de evolución de la FA >3 meses, crecimiento de la aurícula izquierda y/o cardiopatía reumática fueron considerados factores de riesgo de recurrencia lo que conllevó menor éxito en la cardioversión, no obstante, en la actualidad se recomendó intentar restablecer el ritmo sinusal en todos los pacientes que no tuvieron contraindicación para ello.¹⁸

Los casos de control de ritmo fueron:

A) Cardioversión farmacológica indicada en episodios con evolución inferior a 48 horas, se pudo realizar con flecainida, propafenona, amiodarona y vernakalant (I,A). En pacientes con FA \leq 7 días y cardiopatía estructural moderada pudo considerarse la administración de vernakalant intravenoso (IIb,B). Existió cardiopatía estructural significativa, fueron de elección amiodarona, preferentemente vía IV, ya que aumentó la probabilidad de revertir a ritmo sinusal a pacientes hemodinámicamente estables. La tasa de conversión con fármacos antiarrítmicos fue menor que la obtenida con cardioversión eléctrica, pero no precisó de sedación y pudo facilitar la elección del tratamiento farmacológico antiarrítmico para prevenir la FA recurrente.

B) Cardioversión eléctrica (CVE) programada:

En pacientes con FA de más de 48 horas de evolución o de comienzo incierto con ecocardiograma transesofágico normal o con ACO previa de al menos cuatro semanas (se mantuvo posteriormente otras 3-4 semanas).

Urgente: reservada para situaciones de inestabilidad hemodinámica. En los casos en que la duración del episodio fue inferior a 48 horas, se administró una dosis previa de heparina (preferentemente heparina de bajo peso molecular) no siendo necesario continuar con la anticoagulación después de la cardioversión en pacientes sin factores de riesgo tromboembólico.

Existió riesgo de ACV, se inició tratamiento anticoagulante de por vida. En pacientes con FA de más de 48 horas de evolución e inestabilidad hemodinámica, fue necesario sedar al paciente, cardiovertir eléctricamente y mantener el tratamiento

anticoagulante durante al menos cuatro semanas después de la cardioversión (I,B) tanto en la electiva como de urgencia.

En los pacientes con factores de riesgo de ACV o recurrencia de la FA, el tratamiento anticoagulante (AVKs o NACOs) debe continuar durante toda la vida, independientemente del mantenimiento del ritmo sinusal tras la cardioversión (I,B).

La anticoagulación previa y posterior a una cardioversión se realizó con heparina, AVKs y NACOs (dabigatrán, todavía no se dispuso de evidencia con rivaroxabán y apixabán, aunque existieron estudios en marcha) (I,B). Hubo controversia sobre si poner tratamiento antiarrítmico post ECV y cuánto tiempo mantenerlo.

C) Ablación con catéter de la aurícula izquierda

Dispuso de gran eficacia en pacientes jóvenes y en las fases iniciales de la patología y se utilizó para aislar las venas pulmonares del resto de la aurícula, de esta forma, la FA que se produjo dentro de estas venas quedó recluida y no alteró el normal funcionamiento del corazón. La indicación principal fue en pacientes con episodios de FA de origen focal, con existencia de mucha actividad eléctrica monotópica, en forma de extrasístoles auriculares muy frecuentes de la misma morfología y rachas de taquicardia o FA. En estos pacientes las tasas de mantenimiento del ritmo sinusal oscilaron entre 60-85 por ciento. Los resultados inmediatos y a medio plazo de la ablación de la FA en pacientes con FA persistente fueron ligeramente peores que los observados en FA paroxística, con tasas de éxito en torno al 60 por ciento.

Las complicaciones más frecuentes se relacionaron con la maniobra de punción y, en este sentido, más allá de su carácter benigno y posible de resolución, estaban vinculadas con la experiencia del operador.¹⁹

Los fármacos antiarrítmicos también se usaron para el mantenimiento del ritmo sinusal una vez que se resolvió la FA de manera espontánea o por cardioversión eléctrica o farmacológica. Pudimos retrasar la recaída en FA tras cardioversión.

IV.1.6.2. Control de la frecuencia

El control de la FC fue siempre un objetivo terapéutico en la FA para aliviar los síntomas, impedir el deterioro hemodinámico y evitar la aparición de

taquimiocardiopatía e insuficiencia cardíaca. En pacientes sin sintomatología, no se asoció con una mayor morbimortalidad. El objetivo fue mantener la FC entre 60-80 latidos por minuto en reposo y 90-115 latidos por minuto durante la actividad física moderada. Recientemente, se aprobó, que un control menos estricto fue igual de beneficioso para el paciente en términos de supervivencia y calidad de vida, y fue más fácil de conseguir.²⁰

El paciente persistió sintomático, se intentó un control estricto de la FC (<80 latidos por minuto en reposo y <110 latidos por minutos tras ejercicio moderado). Sin embargo, en pacientes con <80 latidos por minuto, se presentaron más efectos secundarios y mayor índice de ingreso e implantación de marcapasos. La elección del tratamiento farmacológico debió hacerse de forma individualizada. Los fármacos más utilizados fueron: betabloqueantes (preferiblemente cardioselectivos), antagonistas del calcio no dihidropiridínicos, digoxina y amiodarona (en controversia actualmente).

Los betabloqueantes fueron los fármacos de elección mientras que los antagonistas del calcio no dihidropiridínicos fueron la alternativa en pacientes con clínica respiratoria (broncoespasmo, sobre todo), cuando estaban contraindicados los anteriores (I,A). La digoxina, se reservó para el control de la FC en situaciones agudas con IC y para pacientes con movilidad reducida con intolerancia a los fármacos anteriores, aunque fue de elección en casos de terapia combinada (I,B). La amiodarona quedó restringida a las formas permanentes.

En caso de fracaso terapéutico y de manera individualizada, se pudo plantear ablación del nodo auriculoventricular o implantes cardíacos (marcapasos, terapia de re sincronización, desfibrilador). Se consideró indicada la terapia de resincronización cardíaca en pacientes a los que se realizó ablación del nodo auriculoventricular por FA persistente y se encontraron en clase funcional II-III de la NYHA con disfunción ventricular significativa. Sin embargo, fue escasa la evidencia sobre el beneficio de dicha terapia en pacientes con disfunción ventricular, insuficiencia cardíaca avanzada y FA sin ablación del nodo auriculoventricular.

Consideramos implantación de marcapasos (preferentemente en modo DDD o AAI) en aquellos pacientes con indicación de estimulación cardíaca por bradicardia

(FA lenta) y en aquellos a los que se les practicó ablación del nodo auriculoventricular. Diversos estudios demostraron que el desfibrilador auricular pudo ser empleado de forma ambulatoria para tratar de forma eficaz y segura episodios de FA. Se demostró que el dispositivo pudo detectar correctamente los episodios de FA con una especificidad del 100 por ciento, una sensibilidad del 92,3 por ciento y un valor predictivo positivo del 97,4 por ciento para la diferenciación de ritmo sinusal. Además, todos los choques fueron correctamente sincronizados con la onda R, sin producirse ninguna pro arritmia.²¹

IV.1.7. Síntomas

Algunas pacientes con fibrilación auricular no tuvieron síntomas y no sabían sobre su enfermedad hasta que se descubrió durante una exploración física. Aquellos pacientes que tuvieron síntomas de fibrilación auricular pudieron experimentar los siguientes signos y síntomas:²²

- Palpitaciones, que son sensaciones de un latido del corazón acelerado, incómodo e irregular o un aleteo en el pecho.
- Debilidad.
- Menor capacidad para hacer ejercicio.
- Fatiga.
- Aturdimiento.
- Mareos.
- Dificultad para respirar.
- Dolor en el pecho.

La fibrilación auricular pudo ser:

- Ocasional: en este caso se conoció como «fibrilación auricular paroxística». Pudo tener síntomas que aparecieron y desaparecieron, que generalmente duran de unos pocos minutos a horas. A veces, los síntomas duraron hasta una semana y los episodios pudieron ocurrir repetidamente. Los síntomas pudieron desaparecer por sí solos o pudieron necesitar tratamiento.
- Persistente: con este tipo de fibrilación auricular, el ritmo cardíaco no volvió a la normalidad por sí solo. Si tuvieron fibrilación auricular persistente,

necesitaron tratamiento como un choque eléctrico o medicamentos a fin de restaurar el ritmo cardíaco.

- Persistente y a largo plazo: este tipo de fibrilación auricular fue continua y dura más de 12 meses.
- Permanente: en este tipo de fibrilación auricular, el ritmo anormal del corazón no pudo restaurarse. Tendrán fibrilación auricular de forma permanente y, a menudo, necesitarán medicamentos para controlar la frecuencia cardíaca y prevenir coágulos sanguíneos.

IV.1.8. Causas

La fibrilación auricular es una frecuencia cardíaca irregular y a menudo rápida que ocurre cuando las dos cavidades superiores del corazón presentan señales eléctricas caóticas. Y el resultado es un ritmo cardíaco acelerado e irregular. La frecuencia cardíaca en la fibrilación auricular osciló entre 100 y 175 latidos por minuto. Los límites normales de la frecuencia cardíaca son de 60 a 100 latidos por minuto.²³

El corazón está formado por cuatro cavidades: dos cavidades superiores (aurículas) y dos cavidades inferiores (ventrículos). Dentro de la cavidad superior cardíaca derecha (aurícula derecha), hay un grupo de células llamado «nódulo sinusal». Este es el marcapasos natural del corazón. El nódulo sinusal produce la señal que normalmente inicia cada latido del corazón.

Normalmente, la señal viaja a través de las dos cavidades superiores del corazón y luego a través de una vía de conexión entre las cavidades superiores e inferiores, llamada «nódulo auriculoventricular». El movimiento de la señal hace que el corazón se contraiga y envíe sangre al corazón y al cuerpo.

En la fibrilación auricular, las señales en las cavidades superiores del corazón fueron caóticas. Como resultado, comenzó a agitarse. El nódulo auriculoventricular (la conexión eléctrica entre las aurículas y los ventrículos) recibió una gran cantidad de impulsos que intentaron atravesarlo para llegar a los ventrículos.

Los ventrículos también latieron de forma acelerada, pero no tanto como la aurícula, debido a que no todos los impulsos logran atravesar y llegar hasta ellos.

Las anomalías o daños a la estructura del corazón fueron la causa más frecuente de la fibrilación auricular. Las posibles causas de la fibrilación auricular comprenden las siguientes:²⁴

- Presión arterial alta.
- Ataque cardíaco.
- Enfermedad de las arterias coronarias.
- Válvulas cardíacas anormales.
- Defectos cardíacos de nacimiento (congénitos).
- Glándula tiroides hiperactiva u otros desequilibrios metabólicos.
- Exposición a estimulantes, como medicamentos, cafeína, tabaco o alcohol.
- Síndrome del seno enfermo (funcionamiento incorrecto del marcapasos natural del corazón).
- Enfermedades pulmonares.
- Cirugía cardíaca anterior.
- Infecciones virales.
- Estrés producido por cirugía, neumonía u otras enfermedades.
- Apnea del sueño.

Sin embargo, algunas personas con fibrilación auricular no tuvieron defectos ni daños cardíacos. Esta enfermedad se conoció con el nombre de «fibrilación auricular aislada». En la fibrilación auricular aislada, la causa solía ser poco clara y las complicaciones graves fueron poco frecuentes.

IV.1.9. Factores de riesgo

Algunos factores pudieron aumentar el riesgo de desarrollar fibrilación auricular.

Estos son:

- Edad: a mayor edad, mayor será el riesgo de desarrollar fibrilación auricular.
- Enfermedad cardíaca: cualquier persona con una enfermedad cardíaca (como problemas en las válvulas cardíacas, enfermedad cardíaca congénita, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad de las arterias

coronarias o antecedentes de ataque cardíaco o cirugía cardíaca) tuvieron un riesgo mayor de desarrollar fibrilación auricular.

- Presión arterial alta: presión arterial alta, en especial si no está bien controlada con cambios en el estilo de vida o medicamentos, puede aumentar el riesgo de fibrilación auricular.
- Otras afecciones crónicas: las personas con determinadas enfermedades crónicas, como problemas de tiroides, apnea del sueño, síndrome metabólico, diabetes, enfermedad renal crónica o enfermedad pulmonar tuvieron un riesgo mayor de desarrollar fibrilación auricular.
- Consumir alcohol: para algunas personas, el consumo de alcohol pudo desencadenar un episodio de fibrilación auricular. El consumo muy elevado de alcohol puede representar un riesgo incluso mayor.
- Obesidad: las personas obesas tienen un riesgo más alto de desarrollar fibrilación auricular.
- Antecedentes familiares: en algunas familias existió un mayor riesgo de fibrilación auricular.

IV.1.10. Diagnóstico

A. Historia clínica

Se debió realizar una historia clínica completa en búsqueda de todos los antecedentes del paciente, tratando de determinar el momento de inicio de la FA.

- Tipo de síntomas asociados a la arritmia.²⁵
- Momento de inicio de los síntomas.
- Duración y frecuencia de los síntomas.
- Factores que precipitan los síntomas.
- Medicación concomitante.
- Clasificación de la FA (primer episodio, paroxística, persistente o permanente).

B. Signos y síntomas

- Palpitaciones.
- Fatiga.
- Ansiedad.

- Intolerancia al ejercicio.
- Disnea.
- Tos.
- Síncope.
- Hipotensión.
- Dolor precordial.
- Insuficiencia cardíaca congestiva.
- Edema pulmonar.

La sintomatología de la FA fue muy variable. Algunos pacientes pudieron no experimentar ningún síntoma y otros presentaron síntomas severos especialmente en el inicio de la arritmia. En el comienzo de la arritmia pudieron aparecer palpitaciones, disnea, tos o dolor precordial. Cuando la FA es crónica los pacientes pueden experimentar cansancio y fatiga. Usualmente el pulso es irregular y desigual. Puede observarse en el yugulograma ausencia de onda A. Los signos y síntomas de mayor gravedad, como dolor torácico, disnea intensa e inestabilidad hemodinámica, pudieron deberse a una cardiopatía asociada, como cardiopatía isquémica o insuficiencia cardíaca. Sin embargo, hasta un 90 por ciento de los episodios fueron asintomáticos. Con el nombre de fibrilación auricular asintomática o silente, se conoció a aquella FA que no se tradujo en síntomas para el paciente y se diagnosticó en forma accidental.²⁶

C. Examen físico:

El objetivo del examen físico fue determinar si el paciente tenía alguna otra condición subyacente que pudiera causar la fibrilación auricular como:

- Enfermedad aterosclerótica o cardíaca (soplos arteriales, signos de insuficiencia cardíaca).
- Estenosis mitral.
- Hipertensión.
- Hipertiroidismo.

D. Laboratorio:

- Hemograma.
- Niveles de electrolitos (potasio, sodio, magnesio).

- Glucemia.
- Urea o función renal.
- Función tiroidea.
- BNP.
- Enzimas cardíacas (evaluación de un evento agudo).
- Niveles de alcohol en sangre (en un evento agudo).
- Tóxicos en plasma.

E. Estudios diagnósticos:

- Electrocardiograma (ECG).
- RX tórax.
- Holter de 24 horas.
- Ecocardiograma transtorácico (ETT) y/o transesofágico (ETE).
- Test de la caminata de seis minutos.

El ECG no solo confirmó la presencia de la FA, sino que también reveló condiciones subyacentes como alteraciones del sistema de conducción o hipertrofia ventricular, etc. En el caso de la FA paroxística el diagnóstico pudo establecerse con un monitoreo Holter de 24 horas. Puesto que la fibrilación auricular se debe a una activación irregular de las aurículas a una frecuencia de 600 latidos por minuto con una conducción irregular a través del nódulo auriculoventricular (NAV), en el ECG aparece como una taquicardia irregular de complejos estrechos.

Pudo observarse ondas de fibrilación, «ondas f», reemplazando a la línea isoeletrica o estas pudieron estar ausentes. A menos que el corazón estaba sometido a una estimulación simpática o parasimpática excesiva, la frecuencia ventricular suele ser de 80-180 latidos por minutos Con una anomalía en el sistema de conducción interventricular, los complejos QRS pueden ser anchos. Es importante prestar atención a los signos electrocardiográficos de cardiopatías asociadas, como hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y síndrome de pre excitación de Wolff-Parkinson-White (WPW).

IV.1.11. Complicaciones

A veces, la fibrilación auricular pudo producir las siguientes complicaciones:

1. Accidente cerebrovascular: En la fibrilación auricular, el ritmo caótico pudo hacer que la sangre se acumule en las cámaras superiores del corazón (aurículas) y formara coágulos. Se formó un coágulo sanguíneo, pudo desprenderse del corazón y trasladarse al cerebro. Allí pudo bloquear el flujo sanguíneo y causó un accidente cerebrovascular.²⁷

El riesgo de un accidente cerebrovascular en la fibrilación auricular dependía de la edad (tienes un riesgo mayor a medida que envejeces) y de si tenías presión arterial alta, diabetes, antecedentes de insuficiencia cardíaca o accidente cerebrovascular previo y otros factores. Determinados medicamentos, como los anticoagulantes, pudieron disminuir el riesgo de accidente cerebrovascular o de daño a otros órganos causado por los coágulos sanguíneos.

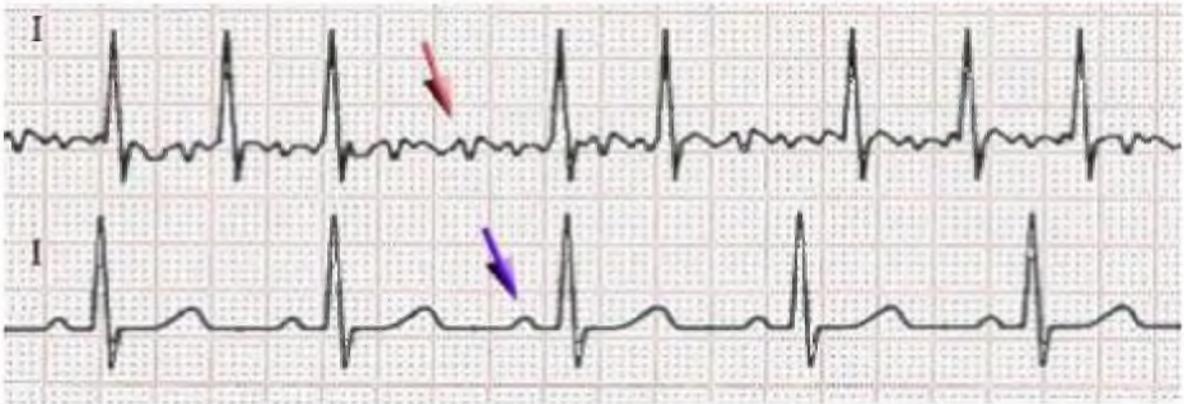
2. Insuficiencia cardíaca: La fibrilación auricular, en especial si no se controló, pudo debilitar el corazón y llevar a la insuficiencia cardíaca, una enfermedad en la cual el corazón no pudo hacer circular suficiente sangre para satisfacer las necesidades del organismo.

IV.1.12. Prevención

Para prevenir la fibrilación auricular, fue importante tener un estilo de vida saludable para el corazón para reducir el riesgo de enfermedad cardíaca. Un estilo de vida saludable puede comprender:

- Seguir una dieta saludable para el corazón
- Aumentar la actividad física
- Evitar fumar
- Mantener un peso saludable
- Limitar o evitar el consumo de cafeína y alcohol
- Reducir el estrés, ya que el estrés intenso y la ira pueden provocar problemas en el ritmo cardíaco.
- Utilizar medicamentos de venta libre con precaución, ya que algunos medicamentos contra el resfriado y la tos contienen estimulantes que pueden provocar latidos rápidos del corazón.

Figura 1. ECG de Fibrilación Auricular y ritmo sinusal normal.



ECG de Fibrilación Auricular (arriba) y ritmo sinusal normal (abajo). La flecha roja indica la aparición de ondas *f* en la señal correspondiente a actividad auricular caótica. Además, en el ECG con FA se aprecia un aumento de la variabilidad del intervalo R-R, mientras que en ECG normal de abajo este intervalo es constante. La flecha azulada indica una onda P que se pierde en la fibrilación auricular. En ambos casos, el intervalo QRS indica la activación ventricular. Fuente: J. Heuser, Wikimedia Commons, 2005.

IV.2. Eko DUO

DUO captura los sonidos cardíacos y el ECG desde un dispositivo portátil compacto que brindó una vista completa de la salud cardíaca de sus pacientes en el punto de atención. Un controlador de audio grande y cómodas almohadillas para los oídos brindaron ricos sonidos cardíacos, mientras que el software fácil de usar facilitó la visualización y el intercambio de formas de onda y trazados para una comprensión más profunda.

DUO se pudo utilizar como un ECG de bolsillo o como un estetoscopio diario. DUO fue ideal para entornos de cuidados críticos donde la información rápida y precisa fue vital, durante los exámenes de telemedicina o con un paciente en casa para un autocontrol a largo plazo cuando lo prescribió un médico.

Amplíe las capacidades de DUO emparejándolo con la aplicación Eko en dispositivos iOS y Android. Profundice su análisis con almacenamiento y uso compartido que cumplen con HIPAA y anote grabaciones de 15, 30, 60 o 120 segundos en un panel seguro. Creó una biblioteca de sonidos cardíacos y ECG para monitorear la progresión de una enfermedad o para la educación, y compartió de forma segura las grabaciones con sus colegas para obtener

una segunda opinión. DUO admitió la auscultación inalámbrica mediante la aplicación Eko y auriculares, audífonos u otros altavoces BTE para ayudar a protegerlo a usted y a sus pacientes de enfermedades infecciosas.

Descripción general del estetoscopio Eko DUO ECG +:

- El primer dispositivo aprobado por la FDA que combina ECG de grado médico y auscultación digital en un factor de forma amigable para el paciente y fácil de usar.
- El registro de ECG de una sola derivación y el análisis impulsado por IA lo que ayudó a interpretar la salud cardíaca de los pacientes de forma rápida, precisa y sencilla.
- Estetoscopio digital con amplificación de hasta 60x y doce configuraciones de volumen.
- Proporcionó funcionalidad inalámbrica utilizando tecnología Bluetooth.
- Se conectó a la aplicación Eko para visualizar y almacenar sonidos y ECG para un análisis más detallado, o compartirlos de forma segura para obtener una segunda opinión.

Descripción general del software Eko

- Admitió la auscultación inalámbrica mediante la aplicación Eko y auriculares, audífonos u otros altavoces BTE.
- Visualizó trazados de forma de onda de sonido cardíaco (fono cardiograma) y ECG (electrocardiograma) en tiempo real.
- Capturó grabaciones de 15, 30, 60 o 120 segundos para hacer una crónica del historial de exámenes de un paciente.
- Compartió grabaciones para obtener una segunda opinión o referencia tan fácilmente como enviar un correo electrónico.
- Un solo panel lo conectó con la atención multidimensional del paciente, los registros de exámenes, los informes y los colegas.
- Agregó el Plan Pro para ayudar a detectar los soplos cardíacos en etapa temprana con el análisis Eko AI.
- Agregó el Plan Pro Telehealth para la auscultación de transmisiones en vivo con tecnología de inteligencia artificial con videoconferencia integrada.³¹

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
-----------	----------	-----------	--------

Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio.	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece un individuo.	Masculino Femenino	Nominal
Escolaridad	Años cursados y aprobados en algún tipo de establecimiento educacional.	Ninguna Primaria Secundaria Superior	Nominal
Especificidad	Es la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba.	$\frac{VN}{VN + FP}$	Razón
Sensibilidad	Es la probabilidad de que un individuo enfermo tenga un test.	$\frac{VP}{VP + FN}$	Razón
Comorbilidades	El efecto de una enfermedad o enfermedades en un paciente cuya enfermedad primaria es otra distinta.	EPOC Angina de pecho estable Angina de pecho inestable Insuficiencia cardiaca Insuficiencia Renal Crónica	Nominal

Manejo terapéutico	Es el conjunto de medios de cualquier clase; higiénico, farmacológico, quirúrgico o físico cuya finalidad es la curación o alivio de las enfermedades o síntomas.	Warfarina Dabigatrán Rivaroxabán Apixabán Edoxabán Anti plaquetarios Aspirina Clopidogrel Prasugrel	Nominal
Tiempo de diagnóstico	Periodo de tiempo que tarda el dispositivo en arrojar un diagnóstico.	Segundos Minutos	Numérico
Cuadro clínico	Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad que suelen aparecer en las personas que la padecen.	Palpitaciones Disnea Pulso irregular Fatiga Sincope	Nominal
Tipo de fibrilación auricular	Tipo de fibrilación que presente el paciente.	Paroxística Persistente Persistente larga duración Permanentes	Nominal

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal para determinar la sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. electrocardiograma convencional en pacientes con fibrilación auricular en el Servicio de Cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 . (Ver anexos XII.1. Cronograma).

VI.2. Área de estudio

El estudio tuvo lugar en el Hospital Docente Dr. Salvador Bienvenido Gautier, ubicado en la calle Alexander Fleming #1, Ensanche La Fe, Distrito Nacional, República Dominicana. Esta delimitado, al norte, por la calle Genard Pérez; al sur, por la calle Alexander Fleming; al este, por la calle 39; y al oeste, por la calle Juan 23. (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico



Vista aérea

VI.3. Universo

El universo lo conformaron los pacientes ingresados en el Servicio de Cardiología del Hospital Docente Dr. Salvador Bienvenido Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022.

VI.4. Muestra

Se realizó un muestreo probabilístico, el cual estuvo constituido por 105 pacientes con fibrilación auricular diagnosticados previamente con un electrocardiograma en el Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022.

Tamaño de la muestra: =

$$\frac{Z^2(p \times q)}{e^2 + \left(\frac{Z^2(p \times q)}{N}\right)}$$

$$e = (1.96)^2 (0.5 \times 0.05)$$

$$n = 105$$

$$0.05^2 + \left(\frac{(1.96)^2 (0.5 \times 0.05)}{142}\right)$$

Dónde:

z, es el nivel de confianza deseado

p, proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q, proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e, nivel de error dispuesto a cometer.

N, tamaño de la población

n, tamaño de la muestra

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Pacientes ingresados con diagnóstico de Fibrilación Auricular.
2. Pacientes >18 años
3. Ambos sexos
4. Pacientes con antecedentes de IAM

VI.5.2. De exclusión

1. No acepten participar
2. No firmar el consentimiento informado

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un instrumento de recolección de datos que consta de 8 preguntas de las cuales, 7 son cerradas y 1 abierta. Contiene datos sociodemográficos tales como edad, sexo, escolaridad y datos relacionados con comorbilidades, clasificación de la fibrilación auricular, tratamiento, entre otras. (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.7. Procedimiento

Se someterá el anteproyecto a la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), luego de su aprobación se procederá a depositarlo ante el Comité de Investigación del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, para su revisión y aprobación. Una vez obtenidos los permisos correspondientes, procederemos a las salas del área de cardiología para seleccionar aquellos pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular (FA) por electrocardiografía; se seleccionarán los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y se realizará el proceso de lectura y firma del consentimiento informado (XII.3. Consentimiento informado). Después de la lectura y firma del consentimiento informado, se entrevistó al paciente utilizando el instrumento de recolección de datos y luego se procedió a la realización de un electrocardiograma y un Eko DUO.

Los días de recolección de datos fueron de lunes a viernes en horario desde las 8:00 A.M. hasta las 2:00 P.M. Esa fase será ejecutada por los sustentantes durante los meses de Septiembre, 2021- Febrero, 2022. (Ver anexos XII.1. Cronograma).

VI.8. Tabulación

Los datos obtenidos fueron tabulados a través de programas computarizados, tal como Microsoft Excel 2010.

VI.9. Análisis

Las informaciones obtenidas fueron analizadas en frecuencia simple. Las variables que fueron susceptibles de comparación fueron analizadas con la prueba del Chi-Cuadrado (χ^2), considerándose de significación estadística cuando $p < 0,05$.

VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki³⁸ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).³⁹ El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a revisión a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como al Servicio de Cardiología del Hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios ofrecidos por personal que labora en el centro. Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada. Todos los informantes identificados durante esta etapa fueron abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fue protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente pudieran identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente anteproyecto, tomada en otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente.

VII. RESULTADOS

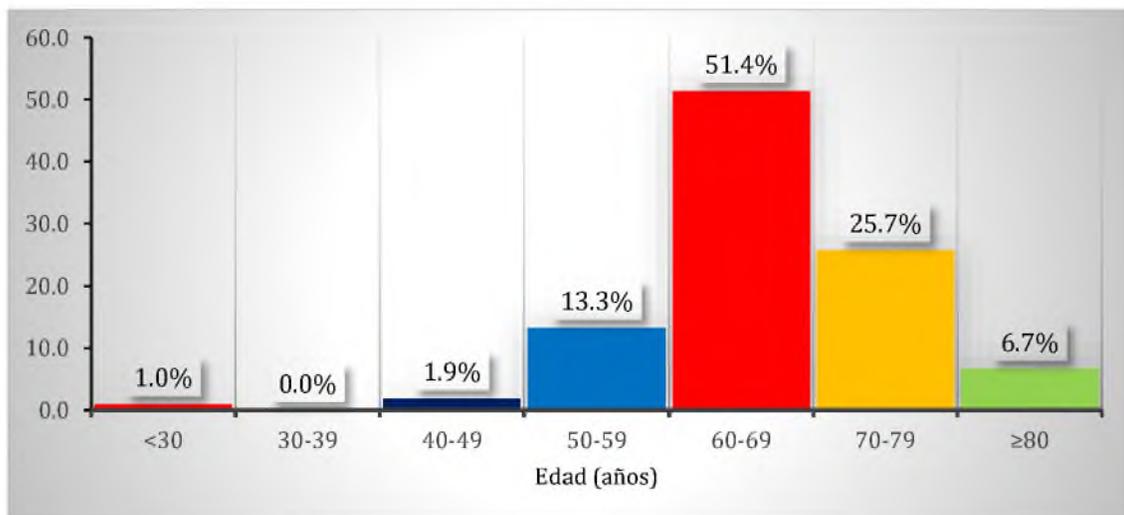
Cuadro 1. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según la edad.

Edad (años)	Frecuencia	%
<30	1	0.9
30-39	0	0.0
40-49	2	2.0
50-59	14	13.3
60-69	54	51.4
70-79	27	25.7
≥80	7	6.7
Total	105	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El 51.4 por ciento de los pacientes comprendía edades entre 60-69 años mientras que el 25.7 por ciento estaba entre los 70-79 años; un 13.3 por ciento comprendía edades entre los 50-59 años.

Gráfica 1. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según la edad.



Fuente: Cuadro 1.

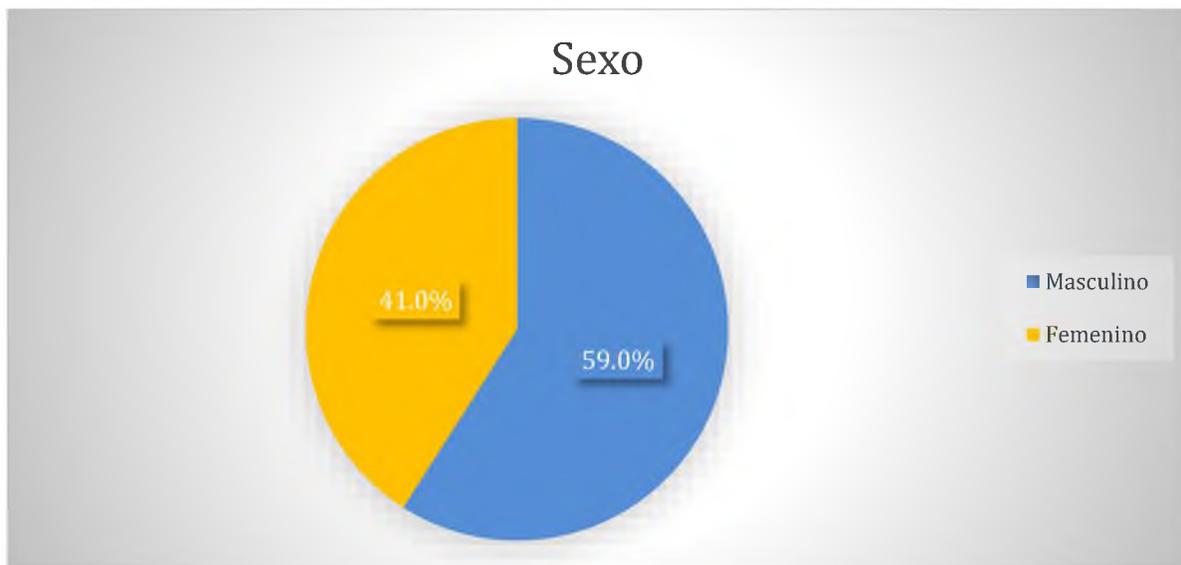
Cuadro 2. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según el sexo.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	62	59.0
Femenino	43	41.0
Total	105	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

De acuerdo a la población estudiada, el 59.0 por ciento perteneció al sexo masculino y el 41.0 por ciento al sexo femenino.

Gráfica 2. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según el sexo.



Fuente: Tabla 2.

Cuadro 3. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según escolaridad.

Escolaridad	Frecuencia	%
Básica	77	73.3
Media	19	18.1
Superior	9	8.6
Total	105	100.0

Fuente: instrumento de recolección de datos.

El nivel de escolaridad básica obtuvo un 73.3 por ciento de la muestra estudiada, mientras que el 18.1 por ciento correspondía a la escolaridad media; el 8.6 por ciento al nivel superior.

Gráfica 3. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según escolaridad.



Fuente: Tabla 3.

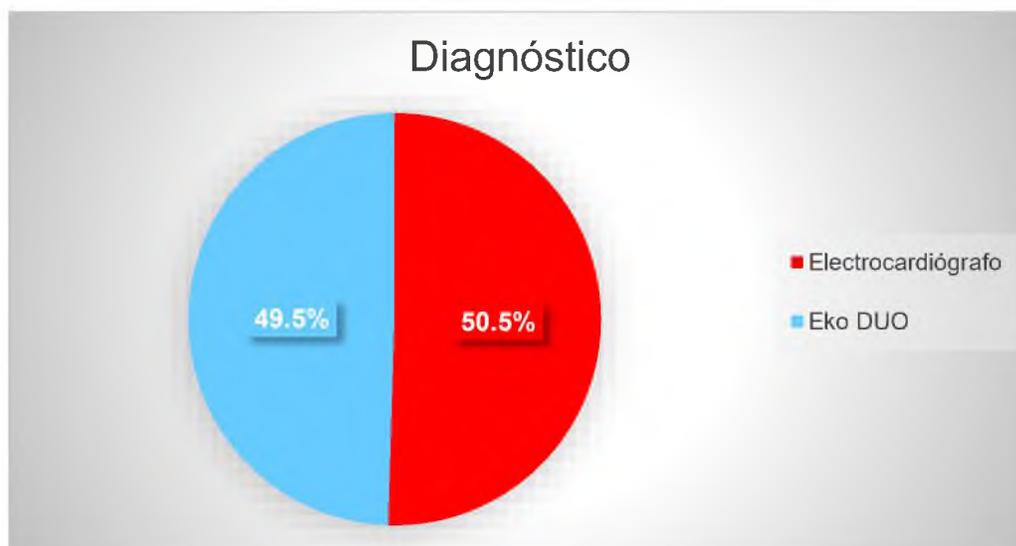
Cuadro 4. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según método diagnóstico.

Diagnóstico	Frecuencia	%
Electrocardiógrafo	53	50.5
Eko DUO	52	49.5
Total	105	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Según el método diagnóstico utilizado, el 50.5 por ciento de los pacientes con fibrilación auricular fue diagnosticado mediante electrocardiógrafo; el 49.5 por ciento por Eko DUO.

Gráfica 4. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según método diagnóstico.



Fuente: Tabla 4.

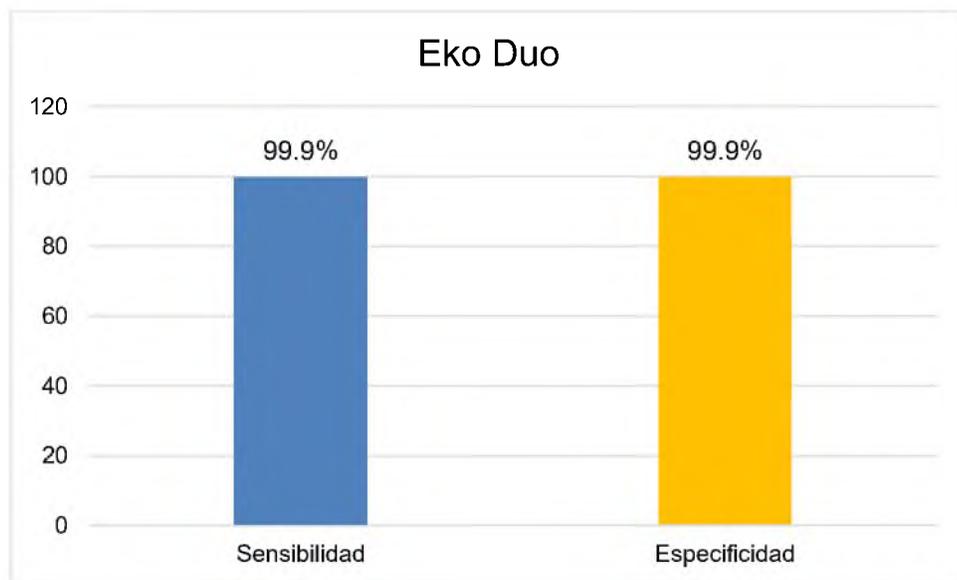
Cuadro 5. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según sensibilidad y especificidad.

Método diagnóstico	Frecuencia	Sensibilidad %	Especificidad %
Eko Duo	105	99.9	99.9
Electrocardiógrafo	105	99.9	99.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

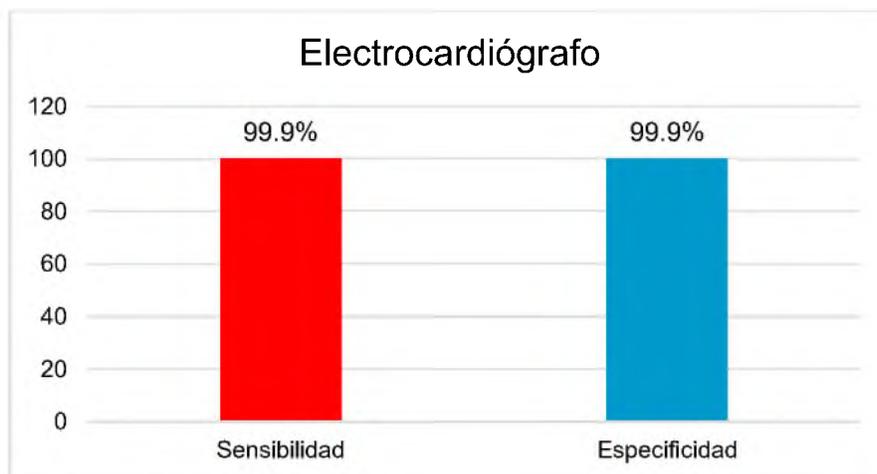
Tanto el electrocardiógrafo como el Eko DUO obtuvieron una sensibilidad y especificidad del 100.0 por ciento sobre la población de estudio.

Gráfica 5. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según sensibilidad y especificidad.



Fuente: Tabla 5.

Gráfica 5. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiograma convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según sensibilidad y especificidad.



Fuente: Tabla 5

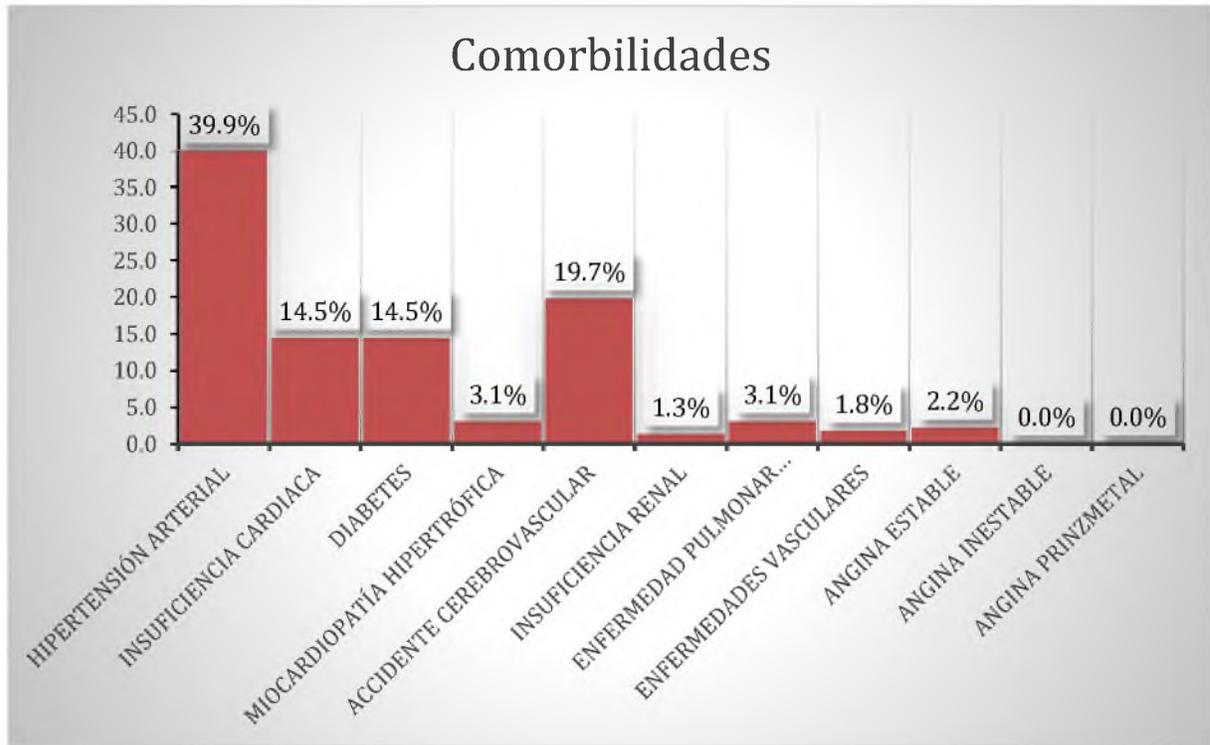
Cuadro 6. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiograma convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según comorbilidades.

Comorbilidades	Frecuencia	%
Hipertensión arterial	91	39.9
Insuficiencia cardíaca	33	14.5
Diabetes	33	14.5
Miocardiopatía hipertrófica	7	3.1
Accidente cerebrovascular	45	19.7
Insuficiencia renal	3	1.3
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	7	3.1
Enfermedades vasculares	4	1.8
Angina estable	5	2.2
Angina inestable	0	0.0
Angina Prinzmetal	0	0.0
Total	228	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El 39.9 por ciento de la población estudiada presento hipertensión arterial, un 19.7 por ciento accidente cerebrovascular; la insuficiencia cardiaca y la diabetes obtuvieron un 14.5 por ciento.

Gráfica 6. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según comorbilidades.



Fuente: Tabla 6.

Cuadro 7. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B.

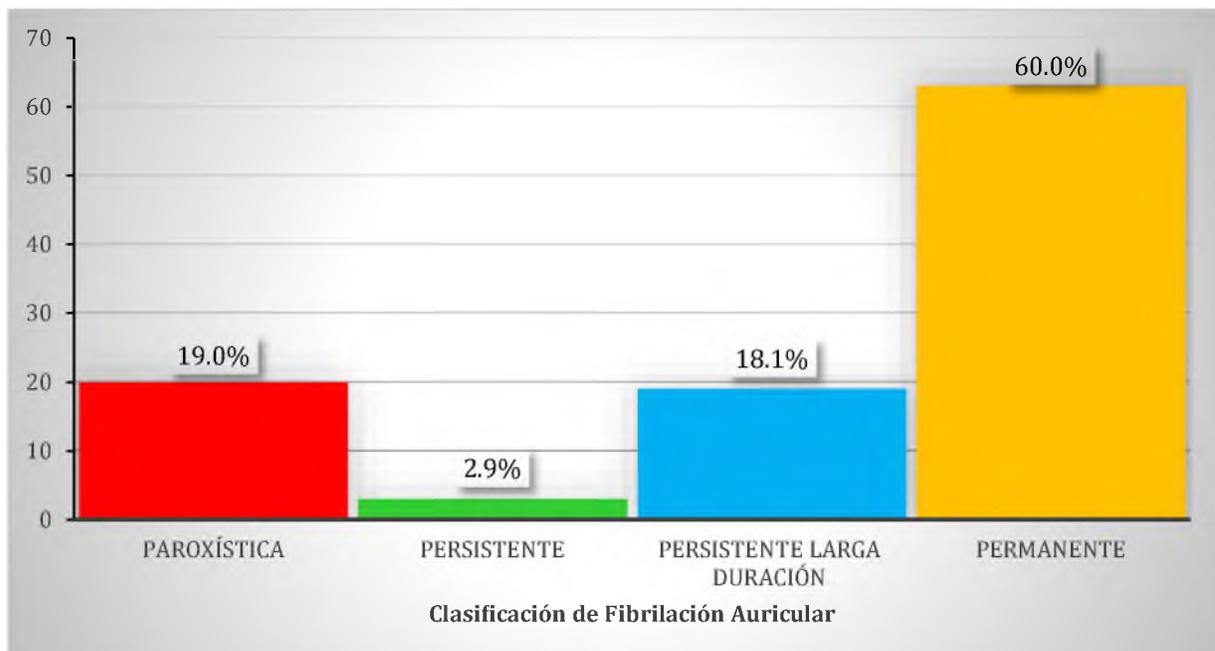
Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según clasificación de la fibrilación auricular.

Clasificación de FA	Frecuencia	%
Paroxística	20	19.0
Persistente	3	2.9
Persistente larga duración	19	18.1
Permanente	63	60.0
Total	105	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El 60.0 por ciento presento una FA permanente, un 19.0 por ciento FA paroxística; el 18.1 por ciento una FA persistente de larga duración.

Gráfica 7. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según clasificación de la fibrilación auricular.



Fuente: Tabla 7.

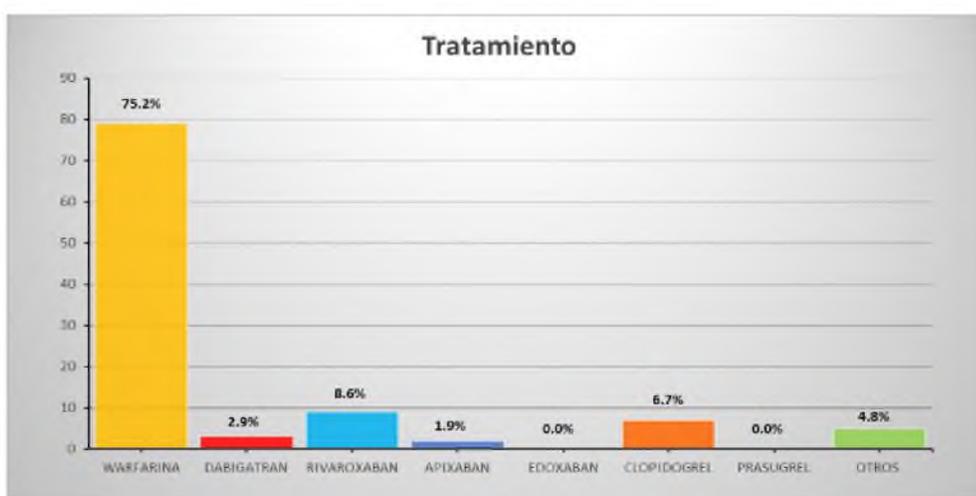
Cuadro 8. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según tratamiento.

Tratamiento	Frecuencia	%
Warfarina	79	75.2
Dabigatran	3	2.9
Rivaroxaban	9	8.6
Apixaban	2	1.9
Edoxaban	0	0.0
Clopidogrel	7	6.7
Prasugrel	0	0.0
Otros	5	4.8
Total	105	100.0

Fuente: instrumento de recolección de datos

El 75.2 por ciento utilizó Warfarina y el 8.6 Rivaroxaban como anticoagulantes; un 6.7 por ciento utilizó Clopidogrel como antiagregante para el tratamiento de la fibrilación auricular.

Gráfica 8. Sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 según tratamiento:



Fuente: Tabla 8.

VIII. DISCUSIÓN

Una vez obtenidos los resultados se procedió a comparar los diferentes estudios sobre sensibilidad y especificidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para diagnóstico de fibrilación auricular:

En nuestro estudio, el 51.4 por ciento de los pacientes comprendía edades entre 60-69 años. Por el contrario, en el estudio realizado por Acosta-Tiburcio, Y. en usuarios del Hospital Salvador B. Gautier, Rep. Dom. en el año 2017, solo el 30 por ciento de los pacientes tenían edades entre 61-70 años. Asimismo, en el estudio realizado por Pérez, Marco *et al* en 2019, se demostró que los participantes tenían 65 años de edad o más (30%).

De acuerdo a la población estudiada en esta investigación, el 59.0 por ciento perteneció al sexo masculino y el 41.0 por ciento al sexo femenino. Datos similares se obtuvieron en el estudio realizado por Acosta-Tiburcio, Y. 2017 en donde el 58.0 por ciento de los pacientes del estudio fue masculino y el 42.0 por ciento femenino.

La sensibilidad y especificidad tanto el electrocardiógrafo como el Eko DUO obtuvieron fue de un 100.0 por ciento. En el estudio realizado por Osca-Asensi, J. en el 2020, donde se evaluó el algoritmo automático basado en la señal del ECG, obtuvo porcentajes similares con una sensibilidad del 94.0 por ciento y una especificidad del 96.0 por ciento. En ese mismo orden, el estudio realizado por Pérez, Marco *et al* en 2019 resultó que, de los participantes que recibieron una notificación de un pulso irregular, el 34.0 por ciento tenía fibrilación auricular en las lecturas posteriores del parche de ECG y el 84.0 por ciento de las notificaciones coincidían con la fibrilación auricular.

De acuerdo a los factores de riesgo que presentaron los pacientes estudiados, el 39.9 por ciento presento hipertensión arterial, un 19.7 por ciento accidente cerebrovascular; la insuficiencia cardiaca y la diabetes obtuvieron un 14.5 por ciento resultados similares se obtuvieron en el estudio que llevo a Acosta-Tiburcio, Y. 2017 los factores predisponentes son hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, miocardiopatía hipertrófica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes mellitus.

Según la clasificación de la fibrilación auricular, en nuestro estudio el 60.0 por ciento presento una FA permanente, un 19.0 por ciento paroxística; el 18.1 por ciento persistente de larga duración. Resultados similares se obtuvieron en el estudio que llevó a cabo Acosta-Tiburcio, Y. 2017 donde el 60.0 por ciento de la población tenía fibrilaciones auriculares permanentes, el 32.0 por ciento tenía fibrilación auricular paroxística, y sólo el 2.0 por ciento la tuvo persistente.

IX. CONCLUSIÓN

Luego de haber realizado nuestra investigación sobre la especificidad y sensibilidad del Eko DUO vs. Electrocardiógrafo convencional para el diagnóstico de fibrilación auricular en el Hospital Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022 concluimos lo siguiente:

1. El 51.4 por ciento de los pacientes con FA tienen edades entre 60-69 años.
2. El 59.0 por ciento de los pacientes eran del sexo masculino; es más común en hombres.
3. El 73.3 por ciento cursó con una escolaridad básica.
4. El método diagnóstico que más se utilizó fue el electrocardiógrafo con un 50.48 por ciento de la muestra.
5. El 60.0 por ciento presentó una FA permanente.
6. La sensibilidad y especificidad tanto del Electrocardiógrafo como el Eko DUO es la misma (100%).
7. La Warfarina fue el anticoagulante más usado con 75.2 por ciento.
8. Once patologías fueron identificadas, siendo la más frecuente la hipertensión arterial con un 39.9 por ciento, recordando que cada paciente presentó más de una comorbilidad.

X. RECOMENDACIONES

1. Contar con una buena cobertura de red a la hora de usar el Eko DUO, ya que de lo contrario puede entorpecer guardar el electrocardiograma en su aplicación de ser querido.
2. Es recomendable el correcto abordaje de la hipertensión arterial sistémica abarcando desde la información, prevención y tratamiento a los pacientes y familiares.
3. Es recomendable educar de manera personalizada a cada paciente durante todas las etapas de la enfermedad.
4. Es recomendable tener una cantidad apropiada de personal técnico capaz de realizar este tipo de pruebas.
5. Es recomendable poseer más de 1 electrocardiógrafo en la sala de emergencias del hospital.

XI. REFERENCIAS

1. Mora-Pabón G. [Internet]. 2021 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-evaluacion-fibrilacion-auricular-mediante-electrocardiograma-S0120563316301619>
2. MANUAL MSD Versión para profesionales [Internet]. MANUAL MSD. 2021. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-do/professional/trastornos-cardiovasculares/arritmias-y-trastornos-de-la-conducci%C3%B3n-card%C3%ADaca/fibrilaci%C3%B3n-auricular-fa>
3. Pérez, Marco et al. Evaluación a gran escala de un reloj inteligente para identificar la fibrilación auricular. N. Eng. J. Med. 2019; 381 (20): 1909-1917. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31722151/>
4. Osca-Asensi, Joaquín et al. Estudio RITHMI, capacidad diagnóstica de un monitor de ritmo cardiaco para la detección automática de fibrilación auricular. Rev. Esp. De Card. 2020; 74(7):602-607. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-epub-S0300893220302463>
5. Grande-Ratti, M. et al. Diferencias entre 2 electrocardiogramas sinusales como predictores de fibrilación auricular: estudio de cohorte. Arch. Cardiol. Méx. 2016:86(2).
6. A. Zachi I. Attia et al. Un algoritmo de ECG habilitado por inteligencia artificial para la identificación de pacientes con fibrilación auricular durante el ritmo sinusal: un análisis retrospectivo de la predicción de resultados. 2019; 394 (10201): 861-867 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31378392/>
7. B. Zachi I. Attia et al. Detección de disfunción contráctil cardíaca mediante un electrocardiograma habilitado por inteligencia artificial. Nat. Med. 2019;25(1):70-74. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30617318/>
8. Acosta Tiburcio, Y. R. Validez diagnóstica del sistema kardía 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]. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2017.

9. Gómez-Doblas, JJ, Muñiz J, Awamleh P, *et al.* Prevalencia de fibrilación auricular en España. *Rev Española Cardiol.* 2015; 67(4):259–269.
10. Cheng, A., Kapil, K. Overview of atrial fibrillation. [Internet]. 2015. Disponible en: <http://www.uptodate.com>.
11. Furie, KL., Kasner, SE., Adams, RJ. *et al.* Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke or Transient Ischemic Attack: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2016; 42: 227-76
12. López-Castro, J., Almazán Ortega, R., Pérez Romero, M., González Juanatey, JR. Mortality prognosis factors in heart failure in a cohort of North-West Spain. EPICOUR study. *Rev Clin Esp.* 2017; 210 (9): 438- 47.
13. Kannel, WB., Benjamin, EJ. Epidemiology of atrial fibrillation. *Med Clin North Am.* 2018; 92: 17.
14. Camm, AJ., Kirchhof, P., Lip, GY. *et al.* European Heart Rhythm Association. European Association for CardioThoracic Surgery Guidelines for the management of atrial fibrillation, *European Heart Journal* 2015; 31: 2369-429
15. Pisters, R., Lane, DA., Nieuwlaat, R. *et al.* Una nueva partitura fácil de usar (HAS-BLED) para evaluar el riesgo de hemorragia mayor a 1 año en pacientes con fibrilación auricular: *Euro Heart Survey. Chest.* 2016; 138: 1093-1100.
16. Cheng, A., Kapil, K. Descripción general de la fibrilación auricular. Versión UptoDate 19.2. [Internet]. Waltham (MA); 2017. Disponible en: <http://www.uptodate.com>.
17. Seoane L, Baranchuk A, Conde D. Vernakalant en la reversión de la fibrilación auricular de reciente comienzo. *Medicina (B.Aires).* 2015; 75(4).
18. Kirchhof, P., Auricchio, A. *et al.* Nuestros parámetros de resultado para los ensayos en fibrilación auricular: ejecutivo resumen. 2017; 28: 2803-17
19. Vicente-Peña E, Rodríguez Porto AL, Sánchez Zulueta E, Quintana López L, Riverón Gonzales JM, *et al.* Fibrilación auricular. En: *Diagnóstico y Tratamiento en medicina interna.* La Habana: Ciencias Médicas; 20126. p.154.

20. Maroto-Castellanos LC. Guías de la European Association for Cardiothoracic Surgery 2013 sobre el tratamiento quirúrgico de la fibrilación auricular. *Cir Cardiovasc*. 2014; 21(3):199–203.
21. Martínez-Rubio A, Pujol Iglesias E, Bonastre Thio M, Guileras Mas E, Guindo Soldevila J. Epidemiología de la fibrilación auricular en España. *Rev Española Cardiol*. 2015 [citado 10 dic 2017];13(Supl C):3-8.
22. Manning, WJ., Singer, DE., Lip, GYH. Terapia antitrombótica para prevenir la embolización en la fibrilación auricular no valvular. 2015.
23. Dentali, F., Douketis, JD., Lim, W., Crowther, M. Aspirina-oral combinada terapia anticoagulante en comparación con la terapia anticoagulante oral sola entre pacientes en riesgo de enfermedad cardiovascular: *Arch Intern Med*. 2017; 167 (2): 117-24.
24. Ordovás-Baines, JP., Climent Grana, E., Jover Botella, A., Valero García, I. Farmacocinética y farmacodinamia de nuevos fármacos anticoagulantes. *Farm Hosp*. 2019; 33: 125-33.
25. Eriksson, BI., Quinlan, DJ., Eikelboom, JW. Nuevo factor Xa oral y inhibidores de la trombina en el tratamiento del trombo embolismo. *Annu Rev Med*. 2015; 62: 41-57
26. Roy, D., Talajic, M. et al. Control del ritmo versus control de la frecuencia para la fibrilación auricular y el corazón fracaso. *N Engl J Med*. 2018; 258: 2667-77.
27. Cid-Conde, L., López-Castro, J. Nuevos anticoagulantes orales en Atrial Fibrilación. *Fibrilación auricular-Mecanismos y tratamiento*. Croacia, 2015. <http://dx.doi.org/10.5772/53614>.
28. Calkins, H., Reynolds, MR., Spector, P., Sondhi, M., Xu, Y., Martin, A. et al. Tratamiento de la fibrilación auricular con fármacos antiarrítmicos o ablación por radiofrecuencia: dos revisiones sistemáticas de literatura y metaanálisis. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2019; 2: 349-61.
29. Van-Gelder, IC., Groenveld, HF., Crijns, HJ., Tuininga, YS., Tijssen, JG., Alings, AM. et al. Control de frecuencia indulgente versus estricto en pacientes con fibrilación auricular. *N Eng J Med*. 2015; 362: 1363-73.
30. Lip, GY., Watson, T. Atrial fibrillation (acute onset). Online. *Clin Evid* 2018

31. Buitrago AF, Gómez M, Soto M, Díaz JH. Nuevos anticoagulantes orales en fibrilación auricular no valvular. *Rev Colombiana Cardiol.* 2015; 19(4): 184-191.
32. Camm AJ, Lip G, De Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH, *et al.* Actualización detallada de las guías de la ESC para el manejo de la fibrilación auricular de 2015. *Rev Española Cardiol.* 2015; 66(1).
33. Korin J. Anticoagulación en fibrilación auricular. *Hematología.* 2015; 19: 194 – 201.
34. Vicente-Peña E, Rodríguez Porto AL, Sánchez Zulueta E, Quintana López L, Riverón Gonzales JM, *et al.* Fibrilación auricular. En: Diagnóstico y Tratamiento en medicina interna. La Habana: Ciencias Médicas; 2017. p.154.
35. Pinski S. Fibrilación auricular: ¿es una arritmia inocente o peligrosa? *Rev Argentina Cardiol.* 2014; 81(2).
36. Seguel, EM. ¿Es posible prevenir la fibrilación auricular y sus complicaciones? *Rev Med Clin Condes.* 2016; 23(6) 732-741.
37. Details and FAQs about the Eko DUO ECG + Digital Stethoscope. Available from: <https://z56phrynmdqnn3rd2lhzdswwoa-adv7ofecxzh2qqi-www-ekohealth-com.translate.goog/product/eko-duo-ecg-digital-stethoscope-details>
38. Manzini, JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*, 2, 321, 2015.
39. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2017.

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: Septiembre, 2021-Febrero 2022.	
Selección del tema Búsqueda de la información	20 21	Junio
Elaboración del anteproyecto		Julio
Sometimiento y aprobación		Agosto
Recolección de datos Tabulación Análisis		Septiembre- Diciembre
Redacción del informe Revisión del informe	20 22	Enero
Encuadernación Entrega y presentación		Febrero

XII.2. Instrumento de recolección de datos

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL EKO DUO VS ELECTROCARDIOGRAFO
CONVENCIONAL PARA DIAGNÓSTICO DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN EL
HOSPITAL DR. SALVADOR B. GAUTIER, SEPTIEMBRE, 2021- FEBRERO, 2022.

Fecha: _____

I. Datos sociodemográficos

Edad: _____ Sexo: _____ Escolaridad: _____

II. Comorbilidades

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

III. Diagnóstico de Fibrilación Auricular

Clínico EKG Convencional EKO DUO

Tiempo en arrojar el diagnóstico ECG: _____

Tiempo en arrojar el diagnóstico EKO DUO: _____

IV. Clasificación de la FA

Paroxística Persistente Persistente larga duración Permanentes

V. Tratamiento de la FA

A. Anticoagulantes: Si ___ No ___

Warfarina Dabigatran Rovaroxaban Apixaban Edoxaban

B. Anti-plaquetarios: Aspirina Clopidogrel Prasugrel

VI. Hallazgos

Ecocardiograficos: _____

EKO DUO: _____

Holter: _____

XII.3. Consentimiento informado

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL EKO DUO VS ELECTROCARDIOGRAMA CONVENCIONAL PARA DIAGNÓSTICO DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN EL HOSPITAL DR. SALVADOR B. GAUTIER, SEPTIEMBRE, 2021- FEBRERO, 2022.

Estimado paciente:

Somos estudiantes de término de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) y estamos llevando a cabo un estudio con el propósito de determinar la especificidad y sensibilidad diagnóstica de Eko DUO en comparación con el electrocardiograma convencional frente a Fibrilación Auricular en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Septiembre, 2021- Febrero, 2022.

Si usted acepta participar en esta investigación, se le pedirá llenar un cuestionario en el que se requerirá que proporcione datos personales, así como ciertos datos sobre comorbilidades, tratamiento para la fibrilación auricular, entre otros. Luego se procederá a realizarle un electrocardiograma con el Eko DUO. La participación en esta investigación no es de carácter obligatorio, es totalmente VOLUNTARIA y SIN COSTO alguno. No se obtendrá beneficio económico, no existe ningún tipo de riesgo. La información recolectada será CONFIDENCIAL y no se utilizará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Cualquier duda que se tenga sobre este proyecto, tiene el derecho de preguntar a los RESPONSABLES Dr. Segundo Bello Ortiz y Dr. Ramón Gautreaux P.

Este estudio estará avalado tanto por la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), como por el Servicio de Cardiología del Hospital Dr. Salvador B. Gautier.

AUTORIZACIÓN

He sido informado (a) de que puedo hacer cualquier pregunta sobre el estudio en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree algún perjuicio para mi persona.

Fecha

Firma

XII.4. Costos y recursos

XII.4.1. Humanos			
<ul style="list-style-type: none"> • 2 sustentantes • 3 asesores (1 metodológico y 2 clínicos) • Personal médico calificado en número de cuatro • Personas que participaron en el estudio 			
XII.4.2. Equipos y materiales			
	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resmas	300.00	300.00
Lápices	2 unidades	10.00	20.00
Borras	2 unidades	15.00	30.00
Bolígrafos	2 unidades	15.00	30.00
Sacapuntas	2 unidades	10.00	20.00
Computador Hardware:			
Intel Core I7 8700k 3.7Ghz 16MB	1 unidad		
Impresora Epson L5190			
Scanner: Epson L5190			
Eko DUO			
Software:			
Microsoft Windows 10			
Microsoft Office 2007			
Google Chrome			
Easy CD Creator 2.0			
Eko Essentials Plan			
Presentación:			
Epson Power Lite S39 SVGA 3LCD			
XII.4.3. Información			
Adquisición de libros			
Revistas			
Otros documentos			
Referencias bibliográficas (ver listado de referencias)			
XII.4.4. Económicos*			
Papelería (copias)	1200 copias	0.35	420.00
Encuadernación	12 informes	80.00	960.00
Alimentación			3,200.00
Transporte			6,000.00
Inscripción de la tesis	2 integrantes	15,000	30,000.00
Total			\$40,980.00

*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por los sustentantes.

XII.5. Evaluación

Sustentantes:

Hamilton R. Martínez Veras

Cristian A. Cornielle Feliz

Asesores:

Dr. Ramón Gautreaux P.
(Clínico)

Dr. Segundo S. Bello O.
(Clínico)

Rubén Darío Pimentel
(Metodológico)

Jurado:

Autoridades:

Dra. Claudia Scharf
(Directora de escuela de Medicina)

Dr. William Duke
(Decano Facultad Ciencias de la Salud)

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____