

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Escuela de Estudios de Postgrado**



**“HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES  
CON DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA”**

**Dilia Patricia Arias López**

**Deyanira Durán López**

**Brenda Leticia López Paz**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la**

**Escuela de Estudios de Postgrado de la**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna**

**Para obtener el grado de**

**Maestra en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna**

**Agosto 2015**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

Las Doctoras:

**Dilia Patricia Arias López**

Carné Universitario No.: 100021403

**Deyanira Durán López**

Carné Universitario No.: 100021490

**Brenda Leticia López Paz**

Carné Universitario No.: 100021404

Han presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestras en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el trabajo de tesis **"HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA"**

Que fue asesorado: Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para agosto 2015.

Guatemala, 22 de julio de 2015

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



/mdvs



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 6 de Mayo de 2,015

Doctor  
Edgar Axel Oliva González MSc.  
Coordinador Específico de Programas de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: "HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INSUFICIENCIA CARDIACA", presentado por las doctoras: Dilia Patricia Arias López, Deyanira Durán López, Brenda Leticia López Paz, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado  
Docente Responsable Maestría en Medicina interna  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 6 de Mayo de 2,015

Doctor  
Edgar Axel Oliva González MSc.  
Coordinador Específico de Programas de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que el Informe Final de Tesis "HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE INSUFICIENCIA CARDIACA", presentado por las doctoras: Dilia Patricia Arias López, Deyanira Durán López, Brenda Leticia López Paz, cumple los requisitos solicitados por la Maestría en ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou  
Docente de Investigación y Revisor  
Facultad de Ciencias Médicas  
USAC

Dr. Luis Carlos Barrios L.  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 3893

## Índice

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	3
	2.1 La insuficiencia cardíaca como síndrome.....	3
	2.2 Epidemiología de la insuficiencia cardíaca.....	3
	2.3 Etiología de la insuficiencia cardíaca.....	4
	2.4 Diagnóstico de insuficiencia cardíaca.....	5
	2.5 Utilidad del electrocardiograma en el diagnóstico de insuficiencia cardíaca.....	8
	2.6 Anormalidades electrocardiográficas en insuficiencia cardíaca.....	9
III.	Objetivos.....	11
	3.1 General	
	3.2 Específicos	
IV.	Material y Métodos.....	12
V.	Resultados.....	16
VI.	Discusión y Análisis.....	20
	6.1 Conclusiones.....	21
	6.2 Recomendaciones.....	22
VII.	Referencias Bibliográficas.....	23
VIII.	Anexos.....	25

## Índice de Tablas

Tabla 1.....	16
Tabla 2.....	17
Tabla 3.....	18
Tabla 4.....	19

## RESUMEN

**Introducción:** El diagnóstico de la insuficiencia cardíaca puede ser difícil debido a las diferentes formas de presentación en cada paciente. El electrocardiograma es un método diagnóstico de uso frecuente en la práctica clínica, barato y no invasivo. **Objetivo:** Describir los hallazgos electrocardiográficos en los pacientes con insuficiencia cardíaca. **Método:** estudio descriptivo transversal en 50 pacientes hospitalizados en servicios de encamamiento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios con diagnóstico de insuficiencia cardíaca en el año 2013. **Resultados:** El sexo más frecuente fue el femenino con 28 pacientes (56%), la media de edad fue de  $63.1 \pm 3.9$  años. La etnia más frecuente fue la no maya en 33 (66%). Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus en 9 pacientes (18%) e hipertensión arterial en 8 (16%). Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron disnea y edema en 39 (78%) cada una. En el electrocardiograma, en la mayoría se encontró ritmo sinusal 38 (76%), el resto presentaba alguna anomalía del ritmo, la más común fibrilación atrial en 9 (18 %). De los patrones de conducción, el más frecuente fue el bloqueo de rama izquierda en 14 (28.0%). La alteración en la onda T encontrada con mayor frecuencia fue onda T plana en 21 pacientes (42%). Se encontraron posibles asociaciones entre algunas características con los hallazgos electrocardiográficos.

**Palabras clave:** Insuficiencia cardíaca, electrocardiografía.

## I. Introducción

La insuficiencia cardíaca congestiva es una enfermedad de gran importancia para la salud pública en países industrializados, y a medida que el estilo de vida de países subdesarrollados como Guatemala va occidentalizándose comienza a tomar mayor relevancia en los mismos.<sup>1</sup> En países desarrollados como en Estados Unidos se diagnostican cerca de 500,000 casos de insuficiencia cardíaca anualmente, además de ser la causa primaria de 900,000 hospitalizaciones al año.<sup>2</sup> Durante los próximos años puede preverse un aumento del número de casos de insuficiencia cardíaca alrededor del mundo debido al aumento en la incidencia de enfermedades cardiovasculares que la predisponen como la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica, además de la mayor supervivencia de los pacientes con estas enfermedades.<sup>3</sup>

El diagnóstico de la insuficiencia cardíaca puede ser difícil debido a las diferentes formas de presentación en cada paciente, así como la presencia de síntomas atípicos principalmente pacientes de la tercera edad, por lo que en esta población la insuficiencia cardíaca puede ser subdiagnosticada.<sup>4</sup> De allí la importancia de hallar exámenes que se realizan en estos pacientes que puedan guiarnos tanto al diagnóstico como al tratamiento de la insuficiencia cardíaca.<sup>5</sup>

A pesar de realizarse en todos los pacientes con factores de riesgo cardiovasculares, el electrocardiograma ha sido subestimado como herramienta de ayuda diagnóstica en la insuficiencia cardíaca, por la falta de anomalías específicas que se asocian a esta patología; sin embargo, el electrocardiograma debe ser examinado meticulosamente en todos los pacientes ya que es poco probable que un paciente con insuficiencia cardíaca presente un electrocardiograma normal.<sup>4,6</sup>

La insuficiencia cardíaca es un problema de salud pública a nivel mundial, debido al aumento de individuos con hipertensión arterial y el aumento de la supervivencia en pacientes que han sufrido infartos al miocardio.<sup>7</sup> Cada año aumenta la incidencia de enfermedades cardiovasculares que la predisponen, además de que la población de edad avanzada va en aumento y como se mencionó previamente esta es una enfermedad que predomina entre los pacientes de la tercera edad.

El electrocardiograma es un método diagnóstico de uso frecuente en la práctica clínica, barato y no invasivo. La presencia de un electrocardiograma normal prácticamente descarta

el diagnóstico de insuficiencia cardíaca, aunque algunos estudios han indicado que aproximadamente del 1-10% de los pacientes pueden tener un electrocardiograma normal; sin embargo hay poca información disponible sobre la relación entre algún hallazgo electrocardiográfico específico y el diagnóstico de insuficiencia cardíaca.<sup>5</sup>

El electrocardiograma ha sido estudiado ampliamente como marcador pronóstico en pacientes con falla cardíaca identificando varias anormalidades electrocardiográficas, como hipertrofia ventricular y atrial izquierda, que han sido asociadas a peor pronóstico en los pacientes, sin embargo en estos estudios las poblaciones han sido predominantemente de raza blanca y existe muy poca información disponible de las anormalidades electrocardiográficas más comunes en pacientes latinos.<sup>8</sup>

El objetivo del presente estudio fue describir los hallazgos electrocardiográficos más comunes en los pacientes con insuficiencia cardíaca que fueron vistos en el encamamiento de los servicios de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios.

## II. Antecedentes

### 2.1 La insuficiencia cardíaca como síndrome

Insuficiencia cardíaca se define como los cambios en la función cardíaca y sintomatología que requieren tratamiento urgente. Es un síndrome clínico complejo que resulta de cualquier desorden estructural o funcional que altera la capacidad del ventrículo para llenarse o expulsar sangre.<sup>2,9</sup>

Las principales manifestaciones clínicas son disnea y fatiga, que limitan la tolerancia al ejercicio, y la retención de líquidos que puede provocar edema pulmonar y periférico.<sup>2</sup>

Sin embargo la presentación clínica puede variar entre cada paciente, principalmente en los ancianos en quienes es más común encontrar síntomas atípicos como tos, debilidad y confusión. Además la presencia de edema perimaleolar y la auscultación pulmonar de crepitaciones no son sensibles ni específicas para la patología.<sup>4</sup>

No hay en la actualidad ningún método diagnóstico suficientemente sensible y específico que nos permita realizar el diagnóstico de insuficiencia cardíaca, por lo que debemos orientarnos principalmente por la historia clínica y el examen físico. Para esto utilizamos los criterios de Framingham para el diagnóstico de insuficiencia cardíaca. Los criterios de Framingham se clasifican en Mayores (Disnea paroxística benigna, ortopnea, elevación de la presión yugular, estertores, tercer ruido cardíaco, cardiomegalia, edema pulmonar en la radiografía de tórax y pérdida de 4.5 kg de peso con el tratamiento para insuficiencia cardíaca) y menores (Edema bilateral, tos nocturna, disnea con mínimos esfuerzos, hepatomegalia, derrame pleural y taquicardia mayor a 120 latidos por minuto); el diagnóstico lo realizamos clínicamente al tener dos criterios mayores o uno mayor y dos menores proporcionándonos un 100% de sensibilidad y de 78% de especificidad.<sup>9,10</sup>

### 2.2 Epidemiología de la insuficiencia cardíaca

Es la primera causa de hospitalización de pacientes mayores de 65 años en países industrializados. La insuficiencia cardíaca tiene mayor incidencia en hombres que en mujeres, y aumenta con la edad de 1.4/1000 habitantes en sujetos de 55-59 años a 47.4/1000 habitantes en sujetos de más de 90 años.<sup>3,11, 12</sup>

Aproximadamente 1% de la población mayor de 40 años tiene insuficiencia cardíaca, la prevalencia de esta enfermedad se dobla con cada década de edad y se sitúa alrededor del 10% en los mayores de 70 años. <sup>3</sup>

Es una enfermedad progresiva y letal, la supervivencia es de alrededor del 50% a los 5 años de diagnóstico. Es la tercera causa de muerte cardiovascular en Europa. <sup>3</sup>

La prevalencia de insuficiencia cardíaca está aumentando en las últimas décadas, principalmente en países desarrollados. Esto se debe, probablemente, a varias razones. En primer lugar, por el aumento del número de personas ancianas, en las que la enfermedad es más frecuente. En segundo lugar, por la mayor supervivencia de los enfermos con infarto agudo de miocardio y de los hipertensos, que son las principales causas de insuficiencia cardíaca. Se espera que la frecuencia siga creciendo en los próximos años, ya que no ha habido disminución en su incidencia; sin embargo la supervivencia ha mejorado gracias a la disponibilidad de mejores terapéuticas. <sup>3</sup>

La incidencia de insuficiencia cardíaca es 2 veces mayor en las personas hipertensas que en las normotensas, y 5 veces mayor en las personas que han tenido un infarto de miocardio comparado con los que no lo han tenido. <sup>3</sup>

### **2.3 Etiología de la insuficiencia cardíaca**

La cardiopatía isquémica y la cardiopatía hipertensiva son las principales causas de insuficiencia cardíaca en países industrializados, sin embargo es difícil identificar la causa primaria de la insuficiencia cardíaca ya que en un mismo paciente suelen coexistir diversas patologías que pueden desencadenarla, como diabetes mellitus, fibrilación atrial, etc. <sup>1, 13</sup> Las causas de insuficiencia cardíaca también varían según la población estudiada, pero las principales causas se pueden clasificar en enfermedad coronaria (isquemia e infarto al miocardio), cardiomiopatía (Dilatada, hipertrófica, restrictiva y obliterativa), enfermedades valvulares y congénitas (enfermedades de la válvula mitral, enfermedades de la válvula aórtica y defectos del septum atrial o ventricular), arritmias (taquicardia, bradicardia, defectos de la conducción atrial), Alcohol y drogas (Consumo excesivo de bebidas alcohólicas y drogas que depriman la función cardíaca como betabloqueadores y calcioantagonistas), falla de gasto alto (anemia y tirotoxicosis), enfermedad pericárdica (pericarditis constrictiva, derrame pericárdico) y falla primaria del corazón derecho (hipertensión pulmonar e incompetencia tricuspídea). <sup>9</sup>

## 2.4 Diagnóstico de insuficiencia cardíaca

El diagnóstico de insuficiencia cardíaca se hace combinando la anamnesis (Síntomas e historia del paciente), examen físico y métodos diagnósticos.

### a. Síntomas

Disnea se define como sensación desagradable al respirar, es una sensación subjetiva que no puede medirse de forma objetiva. Normalmente la disnea es el resultado de algún proceso cardíaco o pulmonar, aunque individuos sanos pueden presentar disnea al ejercicio. Los mecanismos de la disnea aún no están bien estudiados. La disnea, especialmente durante alguna actividad, es el síntoma más común de la insuficiencia cardíaca. En los estadios tempranos de la insuficiencia cardíaca, la disnea ocurre durante el ejercicio fuerte pero al empeorar la función cardíaca la cantidad de ejercicio que produce disnea es menor. La disnea al ejercicio tiene una sensibilidad del 84-100% en el diagnóstico de falla cardíaca, pero la especificidad es solamente del 17-34%.<sup>11</sup>

La disnea puede presentarse de otras formas, incluyendo ortopnea y disnea paroxística nocturna. La ortopnea representa un empeoramiento de la disnea al adoptar el decúbito supino. La ortopnea tiene una sensibilidad del 22-50% y especificidad del 74-77% para el diagnóstico de insuficiencia cardíaca. Los pacientes con insuficiencia cardíaca requieren varias almohadas para dormir por las noches para evitar los síntomas de ortopnea. El número de almohadas requeridas puede utilizarse como un medidor subjetivo de la severidad de la insuficiencia cardíaca.<sup>11</sup>

Disnea paroxística nocturna se refiere a la falta de aliento que ocurre en la noche que puede despertar al paciente. La sensibilidad y especificidad de la disnea paroxística nocturna para insuficiencia cardíaca varía del 39-41% y 80-84% respectivamente.<sup>11</sup>

Debilidad y fatiga son síntomas comunes pero no específicos para insuficiencia cardíaca. La falla cardíaca severa puede llevar a síntomas de anorexia, la cual puede ser tan severa que puede provocar caquexia cardíaca, un síndrome caracterizado por falla cardíaca terminal y pérdida de peso severa secundaria a malnutrición. La caquexia es un signo de muy mal pronóstico. El mecanismo de la caquexia cardíaca no es bien conocido, pero se cree que se debe a pérdida de proteínas por el intestino causada por edema intestinal.<sup>11</sup>

### **b. Historia**

La presencia de comorbilidades como hipertensión, hiperlipidemia, diabetes mellitus y apnea del sueño aumenta la probabilidad de desarrollar insuficiencia cardíaca. Elementos de la historia social, como tabaquismo, uso excesivo de alcohol y uso de drogas ilícitas son factores de riesgo importantes. La historia familiar de enfermedad coronaria, cardiomiopatía dilatada y muerte súbita pueden proporcionar información importante sobre la etiología de la insuficiencia cardíaca. La historia familiar también es de ayuda para identificar enfermedad aterosclerótica. Se cree que la enfermedad coronaria es la causa precipitante de insuficiencia cardíaca en aproximadamente dos tercios de los pacientes con falla cardíaca.<sup>11</sup>

El interrogatorio de un paciente con insuficiencia cardíaca debe incluir los siguientes cuestionamientos: ¿Cuándo comenzaron los síntomas?, ¿Los síntomas son durante los esfuerzos u ocurren en reposo?, ¿Hay otros síntomas asociados como dolor precordial?, ¿Hay presencia de ortopnea o disnea paroxística nocturna?, ¿Hay edema de miembros inferiores?<sup>11</sup>

La clasificación de la clase funcional de la NYHA (New York Heart Association) tiene limitaciones según el tipo de preguntas que se le hacen al paciente para estimar la clase funcional. Normalmente a los pacientes con insuficiencia cardíaca se les interroga sobre la distancia que caminan antes de presentar disnea. La distancia calculada por el paciente no es tan exacta como preguntas directas, por lo que algunos autores recomiendan realizar preguntas directas para distinguir pacientes que se encuentran entre la clase funcional II y III. Preguntas como, ¿Puede vestirse sin quedar sin aliento? ¿Se queda sin aliento al bañarse? ¿Puede subir un nivel por las escaleras sin parar? La historia clínica y el examen físico del paciente disneico predice el diagnóstico en 70-80% de los casos.<sup>11</sup>

### **c. Examen físico**

Al realizar el examen físico de un paciente con sospecha de insuficiencia cardíaca debemos enfocarnos en los siguientes aspectos:

- i. *Presión arterial y de pulso:* La presión arterial cambia cuando hay insuficiencia cardíaca, con una presión de pulso disminuida que representa una reducción del gasto cardíaco. Cuando la presión de pulso es baja (<20 mmHg) se sospecha que el paciente tiene disminución del gasto cardíaco. El pulso alternante, la variación de la amplitud del pulso entre latido y latido, si está presente es casi patognomónico de falla ventricular izquierda severa. El pulso alternante se atribuye a la alternancia en el

gasto cardíaco en cada ciclo cardíaco y se ve clásicamente en pacientes con falla cardíaca avanzada.<sup>11</sup>

- ii. *Examen del cuello:* El pulso venoso yugular se observa mejor en la vena yugular interna derecha cuando la cabeza del paciente es volteada al lado contrario del examinador. La presión venosa yugular refleja la presión de llenado del ventrículo derecho, y es el método no invasivo más confiable para estimar la presión venosa central. En adultos, la presión venosa central normal es de 5-9 cm de agua. En pacientes con falla cardíaca izquierda, las presiones izquierdas elevadas se transmiten a través de la circulación pulmonar al ventrículo derecho y las venas yugulares, resultando en presión venosa yugular elevada. Si esta se encuentra elevada, es un indicador de mal pronóstico en pacientes con falla cardíaca.<sup>11</sup> El reflejo hepatoyugular es un signo útil en el diagnóstico de falla ventricular derecha. Esta maniobra se lleva a cabo ejerciendo suave y lentamente presión en medio del abdomen por 15 segundos. No es necesario aplicar presión sobre el hígado, aunque esté implícito en el nombre. Un resultado positivo se define como un aumento en la presión venosa yugular de más de 3 centímetros de agua que se mantiene por más de 15 segundos. Si este signo se encuentra positivo sugiere disminución de la distensibilidad del ventrículo derecho que no puede acomodarse al exceso de retorno venoso. La elevación del reflejo hepatoyugular en pacientes con disfunción ventricular izquierda asintomática se correlaciona positivamente con el riesgo de progresión de la falla cardíaca.<sup>11</sup>
- iii. *Examen del tórax:* El latido de impulsión máxima se refiere al impulso del ventrículo izquierdo. Normalmente se localiza en el 5to espacio intercostal. La inspección y palpación del tórax pueden revelar la presencia de cardiomegalia por desplazamiento del latido de impulsión máxima más allá de la línea medio clavicolar. Un latido apical con un desplazamiento mayor de 3 cm es un indicador eficaz de agrandamiento de ventrículo izquierdo, con una sensibilidad de 92% y especificidad del 91%.<sup>11</sup>
- iv. *Auscultación cardíaca:* Un tercer sonido cardíaco produce ritmo de galope que puede auscultarse en algunos pacientes con insuficiencia cardíaca, y se ha demostrado que se asocia a aumento de las presiones al final de las diástoles aumentadas, con sensibilidad del 30-50% y especificidad del 80-90%.<sup>11</sup>
- v. *Examen pulmonar:* Pacientes con falla cardíaca pueden presentar estertores a la auscultación pulmonar, estos estertores son gruesos y pueden auscultarse mejor en las bases pulmonares. Los estertores usualmente ocurren al final de la inspiración. El

término asma cardíaca se utiliza para describir las sibilancias asociadas a insuficiencia cardíaca. Este hallazgo es más común en pacientes ancianos. Otro hallazgo común es la matidez en las bases pulmonares y disminución de la entrada de aire, lo cual puede corresponder a derrames pleurales.<sup>11</sup>

- vi. *Otros hallazgos:* Pacientes con falla cardíaca avanzada pueden presentarse con edema de extremidades bilateral. Asociado a esto usualmente hay aumento de peso. Hepatomegalia congestiva y ascitis son manifestaciones en pacientes con falla cardíaca, y pueden causar dolor en el cuadrante superior derecho y sensación de saciedad temprana.<sup>11</sup>

#### **d. Pruebas de laboratorio**

El uso del ecocardiograma ha revolucionado el diagnóstico de insuficiencia cardíaca con su alta sensibilidad y especificidad, y la habilidad para diferenciar la falla sistólica de la diastólica. Ecocardiografía de dos dimensiones con doppler debe hacerse para evaluar la fracción de eyección, tamaño del ventrículo izquierdo, grosor de la pared y función valvular.<sup>11</sup>

Utilizado en conjunto con la información clínica, el péptido natriurético cerebral (BNP por sus siglas en inglés), puede mejorar la evaluación de pacientes con disnea aguda. Si se sospecha insuficiencia cardíaca en un paciente con disnea, el BNP puede ser útil para excluir el diagnóstico.<sup>11</sup>

### **2.5 Utilidad del electrocardiograma en el diagnóstico de insuficiencia cardíaca**

Al investigar a un paciente con posible insuficiencia cardíaca el electrocardiograma es una de las herramientas diagnósticas que ha sido menospreciada. A pesar de realizarse en la mayoría, por no decir en todos, los pacientes, se le ha prestado muy poca atención. En los pacientes con sospecha de insuficiencia cardíaca el electrocardiograma debe ser estudiado cuidadosamente, ya que se ha demostrado que el diagnóstico de insuficiencia cardíaca es poco probable si el electrocardiograma es normal. Según las guías de la Sociedad Europea de Cardiología, todo paciente con sospecha de ICC debe tener un electrocardiograma en su proceso de diagnóstico.<sup>4, 14</sup>

Estudios previos sugieren que un electrocardiograma normal prácticamente excluye el diagnóstico de insuficiencia cardíaca por lo que podría ser una herramienta útil y de bajo costo de tamizaje para el diagnóstico de los pacientes.<sup>15</sup>

El electrocardiograma puede ayudar a identificar la causa de la falla cardíaca, además de identificar en que pacientes debemos estudiar otras patologías y guiar el tratamiento de otras comorbilidades cardíacas.<sup>13</sup>

Las anomalías electrocardiográficas más encontradas en otros estudios son ondas Q, anomalías en la onda T y segmento ST, hipertrofia ventricular izquierda, bloqueos de rama y fibrilación atrial.<sup>4,13</sup>

Un metaanálisis reciente sobre la eficacia del electrocardiograma de doce derivaciones en el tamizaje de pacientes con sospecha de insuficiencia cardíaca reportó que un electrocardiograma anormal identificó la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo con 73-94% de sensibilidad. La mejor comprensión de las anomalías electrocardiográficas podría reducir el número de pacientes que requieren ecocardiograma para el diagnóstico de la disfunción ventricular sistólica, aunque el apoyarse únicamente en el electrocardiograma como herramienta diagnóstica dejaría del 6-27% de pacientes que padecen la enfermedad sin diagnosticar.<sup>13, 16</sup>

Algunos estudios indican que el electrocardiograma tiene poca utilidad para refutar la presencia de falla cardíaca, sin embargo muy pocos pacientes tienen un electrocardiograma normal por lo que el mismo hace que sea poco probable el diagnóstico de insuficiencia cardíaca.<sup>5</sup>

## **2.6 Anormalidades electrocardiográficas en insuficiencia cardíaca**

Las principales anomalías electrocardiográficas que se han identificado en otros estudios son la fibrilación atrial, bloqueo trifascicular de alto grado (bloqueo de rama derecha asociado a bloqueo de fascículo anterior y bloqueo atrioventricular) y ensanchamiento del QRS (mayor a 120 ms).<sup>5</sup>

Sin embargo estas anomalías electrocardiográficas varían en cada paciente, según raza y sexo; encontrando que en los pacientes de raza negra hay menos evidencia de cardiopatía isquémica comparado con blancos y latinos pero tienen mayor evidencia de hipertrofia de ventrículo izquierdo; los pacientes latinos tienen mayor evidencia de cambios isquémicos que las otras razas. Así mismo la hipertrofia de ventrículo izquierdo es más prevalente en mujeres.<sup>17</sup>

El ensanchamiento del QRS y el bloqueo de rama izquierda están presentes en 24-47% de los pacientes con insuficiencia cardíaca y se piensa que se asocia a un aumento de la mortalidad pero no hay suficiente evidencia que soporte esto. La prolongación del QRS ocurre en falla cardíaca y no solamente se asocia a la causa de la falla cardíaca y varía según edad, es más frecuente en hombres, tiempo de evolución de la falla cardíaca además de presentarse en pacientes tanto con enfermedad grave como leve.<sup>18</sup>

### **III. Objetivos**

#### **3.1 General**

- 3.1.1 Describir los hallazgos electrocardiográficos en los pacientes con insuficiencia cardíaca.

#### **3.2 Específicos**

- 3.2.1 Identificar la posible asociación de los hallazgos electrocardiográficos más comunes con las características demográficas y clínicas.
- 3.2.2 Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con insuficiencia cardíaca.
- 3.2.3 Identificar las comorbilidades más comunes en los pacientes con insuficiencia cardíaca.

## **IV. Material y Métodos**

### **4.1 Tipo de estudio**

Descriptivo, transversal.

### **4.2 Población**

Pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, hospitalizados en servicios de encamamiento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios.

### **4.3 Selección de tamaño y muestra**

Los 50 pacientes ingresados en los servicios de Medicina Interna con diagnóstico ecocardiográfico de insuficiencia cardíaca del período de Enero a Diciembre del 2013.

### **4.4 Unidad de análisis**

Electrocardiogramas de los pacientes estudiados.

### **4.5 Criterios de inclusión**

- a. Ambos sexos
- b. Pacientes con diagnóstico clínico de insuficiencia cardíaca
- c. Fracción de eyección menor al 40%

### **4.6 Criterios de exclusión**

- a. Pacientes menores de 18 años
- b. Pacientes que no tuvieran ecocardiograma
- c. Pacientes con miocardiopatía hipertrófica, derrame pericárdico, alteraciones electrolíticas, tromboembolia pulmonar.

#### 4.7 Variables

#### 4.8 Operacionalización de variable

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	La referida por el paciente	Cuantitativa	Años
Sexo	Son las características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	Características físicas	Cualitativa	Femenino Masculino
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente a una misma comunidad lingüística y cultural.	Referido por el paciente según como él se identificaba	Cualitativa	Maya No maya
Escolaridad	Período de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.	Referido por el paciente	Cuantitativa	Años
Evidencia de infarto al miocardio antiguo	Ondas Q patológicas en una cara específica del corazón.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Ondas Q patológicas en una cara específica del corazón.	Cualitativa	Ms
Agrandamiento de atrio izquierdo	Evidencia electrocardiográfica de agrandamiento de atrio izquierdo.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: onda P > 0.1 seg. y P bifásica en V1.	Cualitativa	Mm

Agrandamiento de ventrículo izquierdo	Evidencia electrocardiográfica de agrandamiento de ventrículo izquierdo.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Si la sumatoria del voltaje de la S en V2 y el voltaje de la R en V5 es mayor a 35.	Cuantitativo	Mm
Agrandamiento de ventrículo derecho	Evidencia electrocardiográfica de agrandamiento de ventrículo derecho.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Si la sumatoria del voltaje de R en V2 y el voltaje de S en V5 es mayor a 10.	Cuantitativo	Mm
Agrandamiento de atrio derecho	Evidencia electrocardiográfica de agrandamiento de atrio derecho.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Onda P con voltaje mayor a 0.2 mv en DII.	Cualitativa	Mm
Anormalidades de la repolarización	Cambios en la onda T.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Onda t plana o invertida.	Cuantitativa.	Mm
Frecuencia cardiaca	Cantidad de latidos por minuto.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Cantidad de latidos por minuto.	Cuantitativa	Ms
Ritmo	Evidencia electrocardiográfica del foco de inicio de los impulsos eléctricos y presencia de bloqueos atrioventriculares.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma: Evidencia electrocardiográfica del foco de inicio de los impulsos eléctricos y presencia de bloqueos atrioventriculares.	Cualitativa	Ms
QT corregido	QT corregido para la frecuencia, RR es el intervalo desde el comienzo de un complejo QRS hasta el comienzo del siguiente complejo QRS, medido en segundos.	Hallazgo en la lectura del electrocardiograma según fórmula de Bazett.	Cuantitativa	Ms

#### **4.9 Procedimientos para la recolección y tabulación de datos**

Se identificaron a los pacientes en encamamiento que hubieran ingresado con el diagnóstico clínico de insuficiencia cardíaca, si estos cumplían con el criterio de tener falla sistólica con fracción de eyección menor a 40% según ecocardiograma realizado, se procedía a explicarles el objeto de la investigación y a obtener el consentimiento informado, el cual firmaron voluntariamente para formar parte del estudio. Luego se procedió a la toma de los datos generales en el momento del ingreso del paciente junto con los del electrocardiograma. Para las mediciones del electrocardiograma se utilizó un compás para electrocardiograma.

Los datos fueron recolectados haciendo uso de una ficha técnica diseñada para el estudio, la cual se llenó con la información de los expedientes clínicos y en algunos casos a través de la anamnesis. Luego los datos se ingresaron en Epi-Info y fueron trasladados a Excel y SPSS para su análisis.

#### **4.10 Procedimiento de análisis de datos**

Los datos fueron resumidos a través de tablas de frecuencias absolutas y relativas y gráficas de barras. Las variables cuantitativas se resumieron con medias y desviaciones estándar. Se evaluó asociación entre variables con la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%.

## V. Resultados

Se estudiaron 50 pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, el sexo más frecuente fue el femenino con 28 pacientes (56%), la media de edad fue de 63.1±3.9 años y con escolaridad incompleta 19 (38%). La etnia más frecuente fue la no maya en 33 pacientes (66%). Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus en 9 pacientes (18%) hipertensión arterial en 8 pacientes (16%) y alcoholismo en 5 (10%), como se observa en la tabla 1. De las manifestaciones clínicas las más frecuentes fueron disnea y edema en 39 (78%) cada una. (Ver tabla2)

Tabla 1. Características demográficas y clínicas en pacientes con insuficiencia cardíaca, Departamento de Medicina Interna, Hospital San Juan de Dios

Características demográficas	n= 50	(%)
<b>Sexo</b>		
Masculino	22	(44)
Femenino	28	(56)
<b>Edad</b>		
Promedio (±DE)	63.1(±3.9)	
<b>Escolaridad</b>		
No alfabeta	10	(20)
Primaria incompleta	19	(38)
Primaria completa	7	(14)
Básicos incompletos	4	(8)
Básicos completos	3	(6)
Diversificado completo	3	(6)
<b>Etnia</b>		
No maya	33	(66)
Maya	7	(14)
<b>Comorbilidades</b>		
Diabetes Mellitus	9	(18)
Hipertensión Arterial	8	(16)
Alcoholismo	5	(10)
Infarto agudo al miocardio	3	(6)
Arritmias	3	(6)
Hipotiroidismo	3	(6)
EPOC	2	(4)
Otros	12	(24)

EPOC: Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica

DE: Desviación estándar.

Tabla 2. Signos y síntomas de los pacientes con insuficiencia cardiaca  
Departamento de Medicina Interna, Hospital General San Juan De Dios

<b>Manifestaciones Clínicas</b>		
Edema	39	(78)
Disnea	39	(78)
Disnea paroxística nocturna	37	(74)
Estertores	29	(58)
Tos	18	(36)
Ingurgitación yugular	17	(34)
Reflujo hepatoyugular	10	(20)
Tercer ruidos	7	(14)
Hepatomegalia	5	(10)
Edema agudo del pulmón	3	(6)

En la tabla 3 se presentan los hallazgos electrocardiográficos, en la mayoría de los pacientes se observó ritmo sinusal 38 (76%), el resto de los pacientes presentaban alguna anomalía del ritmo siendo la más común fibrilación atrial en 9(18 %). De los patrones de conducción, el más frecuente fue el bloqueo de rama izquierda en 14 pacientes (28.0%), seguido por bloqueo de fascículo anterior en 8 (16%). La alteración en la onda T encontrada con mayor frecuencia fue onda T plana en 21 pacientes (42%). Solamente 19 pacientes (38%) presentaron T normal. En 18 pacientes (36%) se encontraron hallazgos sugestivos de cardiopatía isquémica. La hipertrofia ventricular derecha se presentó en 15 pacientes (30%), y agrandamiento de atrio izquierdo en 20 pacientes (40%).(Ver tabla 3)

Tabla 3. Hallazgos electrocardiográficos en pacientes con insuficiencia cardiaca, Departamento de Medicina Interna, Hospital General San Juan De Dios

Hallazgos electrocardiográficos	n	(%)
	50	100
<b>Ritmo</b>		
Ritmo sinusal	38	(76)
Fibrilación atrial	9	(18)
Flutter	1	(2)
BAV primer grado	3	(6)
BAV completo	2	(4)
<b>Patrones de conducción</b>		
Bloqueo de rama izquierda	14	(28)
Bloqueo fascículo anterior	8	(16)
Bloqueo de rama derecha	4	(8)
Bloqueo fascículo posterior	1	(2)
Bloqueo ambas rama	1	(2)
<b>Anomalías de onda T</b>		
Onda T plana	21	(42)
Onda T invertida profunda	8	(16)
Onda T bifásica	2	(4)
Cambios isquémicos	18	(36)
Hipertrofia ventricular derecha	15	(30)
Hipertrofia ventricular izquierda	10	(20)
Agrandamiento atrial izquierdo	20	(40)
Agrandamiento atrial derecho	3	(6)

BAV: Bloqueo atrioventricular

Al analizar las características demográficas, características clínicas y los hallazgos electrocardiográficos se encontraron posibles asociaciones entre Diabetes Mellitus y

agrandamiento de atrio izquierdo (p 0.04); infarto agudo al miocardio y Bloqueo Aurículo Ventricular (BAV) de primer grado (p 0.02), reflujo hepatoyugular con BAV de primer grado (p=0.01); cambios isquémicos y estertores (p=0.04). Además se encontraron posibles asociaciones entre los pacientes con edema agudo del pulmón y alteraciones en los patrones de conducción (bloqueo de fascículo anterior, bloqueo de fascículo posterior y bloqueo de rama izquierda) (p=0.003). Entre los pacientes que presentaban tos e hipertrofia ventricular izquierda (p=0.018), y aquellos con tos e hipertrofia ventricular izquierda.

Tabla 4. Asociación entre variables demográficas y clínicas con hallazgos electrocardiográficos en pacientes con Insuficiencia cardiaca del Departamento de Medicina Interna, Hospital General San Juan de Dios

Variable	Hipertrofia ventricular izquierda	Agrandamiento de atrio izquierdo	Patrones de conducción	Cambio isquémicos	BAV de primer grado
Diabetes Mellitus	0.14	0.04	0.56	0.30	0.42
IAM	0.55	1.00	0.65	0.69	0.02
Estertores	0.72	0.77	0.35	0.04	0.33
EAP	1.00	0.26	0.003	0.69	0.83
Reflujo hepatoyugular	1.00	1.00	0.14	0.04	0.01
Tos	0.01	0.07	0.32	0.82	0.16

IAM: Infarto agudo al miocardio

EAP: Edema agudo del pulmón

## VI. Discusión y Análisis

En esta investigación se encontró que ninguno de los pacientes presentó electrocardiograma normal, aunque en el estudio "*Prevalence of Electrocardiographic Abnormalities in a Systolic Heart Failure Disease Management Population by Race, Ethnicity, and Sex*", se reportó que aproximadamente del 1 al 10% de los pacientes pueden tener un electrocardiograma normal.

En "ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012", la hipertensión arterial y el consumo del alcohol son importantes factores de riesgo para presentar insuficiencia cardíaca y en este estudio ambos fueron las características probables de riesgo más frecuentes en un 16% y 10% respectivamente.<sup>4,6</sup>

Es importante también notar la congruencia de estos resultados con la Investigación "ABC of the heart failure", en donde se describe que los cambios electrocardiográficos más comunes en los pacientes con insuficiencia cardíaca son cambios isquémicos, anomalías de la repolarización expresadas como cambios en la onda t, bloqueos de rama principalmente de rama izquierda y fibrilación atrial, siendo estos también los más comunes en nuestro estudio presentándose en 18 (36%) de nuestros pacientes cambios isquémicos, 21 (42%) presentaron ondas T planas, 14 pacientes con bloqueo de rama izquierda (28%) y 9 con presencia de fibrilación atrial (18%).<sup>5,4,13</sup>

En cuanto a las características demográficas se encontró que predominó el sexo femenino con un 56 % (28) en contraposición con lo que reportan otros estudios, que mencionan que la patología es más frecuente en hombres que en mujeres, tomando en cuenta que son estudios en pacientes de raza blanca, sin embargo nuestro estudio puede mostrar esta diferencia debido al tipo de población que acude a los hospitales públicos, que se compone principalmente de personas de escasos recursos y población económicamente no activa las cuales se componen en su mayoría por mujeres<sup>3,11, 12</sup>

## **6.1 Conclusiones**

- No se encontró pacientes que tuvieran electrocardiograma normal, además se identificaron algunas posibles asociaciones entre los hallazgos electrocardiográficos y la clínica de los pacientes, por lo que a pesar de que no podemos diagnosticar insuficiencia cardíaca solamente con el observar un electrocardiograma si podemos considerarla poco probable si un paciente presenta un electrocardiograma normal.

## **6.1 Recomendaciones**

- Recomendamos que el electrocardiograma sea parte de los estudios diagnósticos que se soliciten en todo paciente con insuficiencia cardíaca ya que como se observa en el estudio, es poco probable que un paciente con insuficiencia cardíaca tenga un electrocardiograma normal
- Realizar un estudio de mayor extensión que incluya otros tipos de insuficiencia cardíaca.

## VII. Referencias Bibliográficas

1. McMurray JJ, Stewart S. Epidemiology, aetiology and prognosis of heart failure. *Heart* 2000; 83: 596-602.
2. Hunt SA, Baker DW, Chin MH, Cinquegrani MP, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, Goldstein S, Gregoratos G, Jessup ML, Noble RJ, Packer M, Silver MA, Stevenson LW. ACC/AHA guidelines for the evaluation and management of chronic heart failure in the adult: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *J Am CollCardiol* 2001;38:2101–13.
3. Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR, Guallar-Castillón P. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *RevEspCardiol* 2004;57(2): 163-170.
4. Kelly J, Kelleher K. The electrocardiogram in heart failure. *Age and ageing* 2000; 29: 203-206
5. Davie Ap, Francis CM, Love MP, Caruana L, starkey IR, Shaw TR, Sutherland GR, McMurray JJ. Value of the electrocardiogram in identifying heart failure due to left ventricular systolic dysfunction. *BMJ* 1996; 312: 222.
6. Zareba KM, Shenkman HJ, BisognanoJD. Predictive value of admission electrocardiography in patients with heart failure. *Congestive Heart Failure* 2008; 14 (4): 173-179.
7. Lloyd-Jones DM, Larson MG, Leip EP, Beiser A, D agostino RB, Kannel WB, Murabito JM, Vasan RS, Benjamin EJ, Levy D. Lifetime risk for developing congestive heart failure: The Framingham heart study. *Circulation* 2002; 106:3068-3072.
8. Echazarreta DF. Abordaje diagnóstico de la insuficiencia cardíaca. *Insuficiencia cardíaca* 2008; 3(4): 196- 204.
9. Lip GH, Gibbs CR, Beevers DG. ABC of heart failure: Aetiology. *BMJ* 2000; 320: 104-107.
10. Filippatos G, ZannadFaiez. An introduction to acute heart failure syndromes: definition and classification. *Heart Fail Rev* (2001) 12: 87-90
11. Gopal M, Karnath B. Clinical diagnosis of heart failure. *Hospital Physician* 2009; 9-15.
12. Bleumink G, Knetsch A, sturkenboom M, Straus S, hofman A, Deckers J, Witteman J, Stricker B. Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime

- risk and prognosis of heart failure: The Rotterdam Study. *European Heart Journal* 2004; 25: 1614-1619
13. Davies MK, Gibbs CR, Lip GH. ABC of heart failure: Investigation. *BMJ* 2000; 320:297-300.
  14. Khan NK, Goode KM, Cleland J, Rigby A, Freemantle N, Eastaugh J, Clark AL, de silva R, Calvert M, Swedberg K, Komajda M, Mareev V, Follath F. Prevalence of ECG abnormalities in an international survey of patients with suspected or confirmed heart failure at death or discharge. *European Journal of Heart Failure* 2007; 9: 491-501
  15. Fonseca C. Diagnosis of heart failure in primary care. *Heart Fail Rev* 2006; 11:95-107
  16. Khunti K, Squire I, Abrams KR, Sutton AJ. Accuracy of a 12 lead electrocardiogram in screening patients with suspected heart failure for open access echocardiography: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2004;6:571–6
  17. Hebert K, López B, Dias A, Steen D, Colombo R, Franco E, neistein S, Arcement L. Prevalence of electrocardiographic abnormalities in a systolic heart failure disease management population by race, ethnicity and sex. *Congest Heart Fail* 2010;16:21-26
  18. Hund L, Jurga J, edner M, Benson L, Dahlstrom U, Linde C, Alehagen. Prevalence, correlates, and prognostic significance of QRS prolongation in heart failure with reduced and preserved ejection fraction. *Eur Heart J*, 2012. doi:10.1093/eurheartj/ehs305

## VIII. Anexos

### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA	
Nombre: _____	
Edad: _____	Sexo: _____
Escolaridad: _____	Etnia _____
Información ecocardiográfica	
Fracción de eyección	
Antecedentes Patológicos	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> HTA</li><li><input type="radio"/> IRC</li><li><input type="radio"/> Tabaquismo</li><li><input type="radio"/> Dislipidemia</li><li><input type="radio"/> Síndrome metabólico</li><li><input type="radio"/> Alcoholismo</li><li><input type="radio"/> IAM</li><li><input type="radio"/> Otros</li></ul>	
Signos y síntomas:	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Edema</li><li><input type="radio"/> Disnea</li><li><input type="radio"/> Disnea paroxística nocturna</li><li><input type="radio"/> Estertores</li><li><input type="radio"/> Tos</li><li><input type="radio"/> Ingurgitación yugular</li><li><input type="radio"/> Reflujo hepatoyugular</li><li><input type="radio"/> Tercer ruido</li><li><input type="radio"/> Hepatomegalia</li><li><input type="radio"/> Edema agudo del pulmón</li></ul>	
Ritmo:	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Sinusal</li><li><input type="radio"/> FA</li><li><input type="radio"/> Flutter</li><li><input type="radio"/> Bloqueo AV</li><li><input type="radio"/> 1er. Grado</li><li><input type="radio"/> 2do. Grado Mobitz I</li><li><input type="radio"/> 2do. Grado Mobitz II</li><li><input type="radio"/> 3er. Grado</li><li><input type="radio"/> Marcapasos</li><li><input type="radio"/></li></ul>	
Patrones de Conducción:	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Normal</li><li><input type="radio"/> Bloqueo de rama izquierda</li><li><input type="radio"/> Bloqueo de rama derecha</li><li><input type="radio"/> Bloqueo fascículo anterior</li><li><input type="radio"/> Bloqueo fascículo posterior</li></ul>	
Mediciones	
FC _____	QRS _____

<p style="text-align: center;">PR_____</p> <p>Anomalías de Onda T:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Onda T Plana</li> <li><input type="radio"/> Onda T bifásica</li> <li><input type="radio"/> Onda T invertida profunda</li> </ul>	<p style="text-align: center;">QT Corregido_____</p>
<p>Cambios isquémicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Cara Inferior</li> <li><input type="radio"/> Cara anterior</li> <li><input type="radio"/> Cara septal</li> <li><input type="radio"/> Cara lateral baja</li> <li><input type="radio"/> Cara lateral alta</li> </ul>	
<p>Hipertrofia de Ventrículo izquierdo:</p> <p style="padding-left: 40px;">S en V2: _____ R en V5: _____ Total: _____</p> <p>Hipertrofia de ventrículo derecho:</p> <p style="padding-left: 40px;">R en V2: _____ S en V5: _____ Total: _____</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Agrandamiento de atrio izquierdo</li> <li><input type="radio"/> Agrandamiento de atrio derecho</li> </ul>	
<p>Eje: _____</p>	

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca o su reproducción o comercialización total o parcial.