

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**CARDIOPATÍA SILENTE EN EL PACIENTE DIABÉTICO Y RENAL CRÓNICO**

**KARIN ZUCELI ESCOBAR LÓPEZ**

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

MARZO 2017



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.193.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Karin Zuceli Escobar López

Carné Universitario No.: 200630750

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **CARDIOPATÍA SILENTE EN EL PACIENTE DIABÉTICO Y RENAL CRÓNICO**

Que fue asesorado: Dr. Jorge Alexander Walter García MSc.

Y revisado por: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2017**

Guatemala, 28 de febrero de 2017

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 02 de octubre de 2,015

Doctor  
**Oscar Fernando Castañeda**  
Coordinador Específico Programas de Maestrías  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
PRESENTE

Doctor Castañeda:

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título:

**“Cardiopatía Silente en el Paciente Diabético y Renal Crónico”**

De la **Doctora Karin Zuceli Escobar López**, el cual **APRUEBO** por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas en la Especialidad de Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,



*Jorge Alexander Walter Garcia*  
**Dr. Jorge Alexander Walter Garcia, MSc.**

Asesor de Tesis

Docente

Maestría en Ciencias Médicas en la Especialidad de Medicina Interna  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

**DR. ALEXANDER WALTER**  
COLEGIADO 4927

C.c.: Archivo

Guatemala, 02 de octubre de 2,015

Doctor

**Oscar Fernando Castañeda**

Coordinador Específico Programas de Maestrías

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Universidad de San Carlos de Guatemala

PRESENTE

Doctor Castañeda:

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título:

**“Cardiopatía Silente en el Paciente Diabético y Renal Crónico”**

De la **Doctora Karin Zuceli Escobar López**, el cual **APRUEBO** por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas en la Especialidad de Medicina Interna de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,



**Dr. Jorge Luis Ranero Meneses, MS**

Revisor de Tesis

Docente de Investigación

Maestría en Ciencias Médicas en la Especialidad de Medicina Interna  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social



**Dr. Jorge Luis Ranero M.**  
JEFE DE SERVICIO MEDICO  
COL. 8.252  
UNIDAD H.G.E.-I.G.S.S.

C.c.: Archivo

## **AGRADECIMIENTO**

A mis maestros:

Dr. Jorge Alexander Walter

Dr. Jorge Luis Ranero

Por su grata colaboración, apoyo y valiosos consejos en mi formación académica y en la realización de esta investigación.

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE GÁFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1. Cardiopatía en el paciente diabético	3
2.2. Cardiopatía en el paciente enfermo renal crónico	7
2.3. Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con diabetes y ERC	8
III. OBJETIVOS	12
3.1. Objetivo General	12
3.2. Objetivos Específicos	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1. Tipo de estudio	13
4.2. Población y muestra	13
4.3. Unidad de análisis	13
4.4. Criterios de inclusión	13
4.5. Criterios de Exclusión	13
4.6. Definición y operacionalización de variables	14
4.7. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	15
4.7.1. Tabulación	15
4.7.2. Procedimiento para la recolección de la información	15
4.7.3. Instrumento de recolección de información	15
4.7.4. Procedimiento de análisis de la información	15
4.8. Alcances y límites	16
4.9. Ética	16
V. RESULTADOS	17
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	20
6.1. CONCLUSIONES	23
6.2. RECOMENDACIONES	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
VIII. ANEXOS	27

## INDICE DE TABLAS

TABLA No. 1: Características basales de la población

17

## INDICE DE GRÁFICAS

FIGURA No. 1: Distribución de CI según tiempo de evolución	18
FIGURA No. 2 Distribución de FEVI según tiempo de evolución	19

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica se han establecido claramente como factor de riesgo cardiovascular y debido a que está bien establecida la alteración de las fibras simpáticas y parasimpáticas aferentes cardíacas y que son frecuentes los síntomas atípicos de la enfermedad o incluso atribuidos a dichas patologías, las cardiopatías pueden permanecer silentes por largo tiempo y diagnosticarse en estadios avanzados e irreversibles, por tal motivo se realizó un estudio en 80 pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal y Diabetes Mellitus que ingresaron al servicio de Medicina Interna del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social por causa ajena a patología cardíaca a quienes se realizó ecocardiograma en búsqueda de disminución de la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) o trastornos de la viabilidad cardíaca con el objetivo primario de asociar la cardiopatía silente con estas enfermedades, se utilizó para esto una base de datos en PSPP, presentando los datos en tablas de contingencia, con nivel de confianza de 95% y valor de  $p < 0.05$ . Se concluye finalmente que existe asociación entre cardiopatía silente como factor dependiente de la Enfermedad Renal y Diabetes Mellitus, aumentando el porcentaje de pacientes al presentar ambas enfermedades así mismo, se encuentra diferencia estadísticamente significativa con respecto al tiempo de evolución de la enfermedad.

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una problemática de salud mundial, actualmente y de acuerdo con la Federación Mundial del Corazón, ocupan el primer lugar de morbilidad y mortalidad en casi dos terceras partes de la población mundial, cifras que aumentan progresivamente con la obesidad, sedentarismo y enfermedades crónico-degenerativas. (1)

Desde el año 1979 con la realización de Framingham, estudio más importante realizado por 3 generaciones para establecer el riesgo cardiovascular, se define claramente como factor de riesgo a la Diabetes Mellitus (DM) y Enfermedad Renal crónica (ERC). (2)

Fisiopatológicamente la Diabetes Mellitus produce lesiones miocárdicas, micro y macroangiopáticas, incluyendo especialmente hipertrofia celular y miocitosis, lesiones celulares que son resultado del acúmulo de productos tóxicos por la glucosilación terminal y las alteraciones del metabolismo energético, así como el acúmulo de hidrogeniones y el estrés oxidativo. (3) Se postula además que en el paciente diabético se produce un trastorno del sistema de coagulación con aumento del Inhibidor 1 del factor del Plasminógeno (PAI-1) y del fibrinógeno, alteraciones de la función plaquetaria, disfunción endotelial, inflamación crónica, albuminuria, y trastorno de la reactividad vascular mediada por el Óxido Nítrico, Clínicamente estos cambios se manifiestan como síntomas de insuficiencia cardíaca, disfunción sistólica, diastólica, mixta, angina, Infarto Agudo del Miocardio (IAM) y elevación de la presión arterial. En términos globales estos múltiples factores de riesgo junto con la hiperglucemia implican un aumento de riesgo de cardiopatía y de mortalidad de origen cardiológico. (4)

El riesgo Cardiovascular existe además en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC), según el octavo informe del Joint National Committee, se incluye a la micro albuminuria y a la filtración glomerular <60 ml/min como factor de riesgo cardiovascular de primer orden, tanto por la elevada prevalencia de factores clásicos asociados como por la superposición con factores específicos de la uremia, el estadio, la diálisis, anemia secundaria, (5) siendo la Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo la alteración morfológica más frecuente, relacionada al control del volumen y a la hipertensión arterial y señalando un incremento de la prevalencia de la enfermedad isquémica miocárdica. (6)

A pesar de estos cambios, muchas veces las cardiopatías pueden permanecer silentes por largo tiempo o regularmente los síntomas suelen atribuirse a las molestias propias de ambas enfermedades, por lo que muchas veces pasan desapercibidas hasta progresar o manifestarse como un problema irreversible.

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social diariamente se atiende a una cantidad considerable de pacientes con ERC y DM. Sin embargo, no existe un abordaje diagnóstico ecocardiográfico de rutina en búsqueda de estas enfermedades, siendo sumamente necesario para mejorar la capacidad predictiva, clasificar y tratar a tiempo a los pacientes.

Por tal motivo se decidió realizar un estudio en pacientes tratados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con diagnóstico establecido de Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica que ingresaron por causa ajena a la enfermedad cardiaca durante los meses de enero de 2014 a mayo de 2015, con el objetivo primario de asociar la cardiopatía silente ya sea cardiopatía isquémica demostrada como acinesia e hipocinesia e insuficiencia cardiaca con disminución de la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) por medio de estudio ecocardiográfico con la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus.

El objetivo secundario fue comparar el tiempo de evolución de la enfermedad con las anomalías ecocardiográficas y caracterizar a los grupos de pacientes por género y edad.

Estableciendo un intervalo de confianza del 95% y valor de  $P < 0.05$ , se encontró asociación de la cardiopatía silente, tanto para disminución de la FEVI como en trastornos de la viabilidad cardiaca con la Enfermedad Renal y Diabetes Mellitus, aumentando el porcentaje al presentar ambas enfermedades, así mismo, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes sanos y enfermos con respecto al tiempo de evolución de la enfermedad, encontrando mayor frecuencia de anormalidades después de los 5 años de la enfermedad.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Cardiopatía en el paciente diabético:

La diabetes mellitus (DM) es una endocrinopatía que puede afectar a todo el sistema cardiovascular y por ende, es considerada mundialmente junto a la hipertensión arterial, como uno de los principales factores de riesgo y/o equivalente de aterosclerosis coronaria y causa de cardiopatía isquémica con o sin infarto del miocardio, asociada a una considerable morbilidad y mortalidad, la cual ha incrementado su incidencia durante las últimas décadas.(7) La DM comienza a ser una verdadera enfermedad para el paciente cuando aparecen sus complicaciones, siendo la más importante, la enfermedad aterosclerótica, debido a que causa el 80 % de sus muertes. Cuando se diagnostica la enfermedad, el 50 % de estos pacientes ya tienen complicaciones vasculares como: accidentes cerebrovasculares y gangrena en miembros inferiores, todas consecuencias de la aterosclerosis arterial. Se estima que, para el año 2025, 64 millones de individuos sufrirán de esta enfermedad. Por otra parte, la alta frecuencia de insuficiencia cardíaca congestiva en pacientes diabéticos, no adjudicable a la cardiopatía isquémica ni hipertensiva, es la base para señalar la existencia de una miocardiopatía específica, en este caso, miocardiopatía diabética. (8) Sin embargo, no ha sido aún descrita ninguna característica anatomopatológica específica.

El envejecimiento de la población, el limitado ejercicio físico, el aumento de personas obesas y la adquisición de hábitos de alimentación caracterizados por un alto contenido de grasa y reducida cantidad de fibra, son elementos que determinan el aumento en la incidencia de la diabetes.(9) También, existen los factores genéticos que evidencian variaciones significativas en la susceptibilidad al desarrollo de la DM entre los diferentes grupos étnicos, aunque, se deben considerar otros factores de riesgo importantes como, la dislipidemia, la hipertensión arterial y el estado protrombótico. (10)

Los costos que genera la DM son elevados y aumentaron en las últimas décadas; los gastos en los servicios de salud, derivados del tratamiento y manejo de las complicaciones del diabético, así como aquellos asociados a la pérdida de productividad de las personas afectadas, son cuantiosos. (9)

En base al tema investigado se muestran las referencias de los siguientes autores:

a.) Romero, Suárez y Giordano, en la revista Scielo, en el artículo publicado en Caracas en el año 2006 “Repercusión cardiovascular de la diabetes mellitus de tipo 2: estudio postmortem” realizado en el Instituto Anatomopatológico-UCV de Caracas en el período de dos años, desde junio de 2002 hasta junio de 2004. Incluyéndose 20 corazones de pacientes fallecidos en el Hospital Universitario de Caracas, con el diagnóstico de DM de tipo 2 (con o sin hipertensión arterial; con o sin clínica de enfermedad coronaria; con o sin insuficiencia cardíaca) y un grupo de 10 casos sin diagnóstico clínico de DM con o sin hipertensión arterial, (con o sin clínica de enfermedad coronaria y corazones normales (grupos controles y de comparación).

Los corazones mencionados, fueron examinados y el material procesado según los procedimientos habituales para este tipo de patología, propuestos por la Sección de Patología Cardiovascular. Con el objetivo de comparar la extensión y severidad de las lesiones miocárdicas y de las alteraciones de la micro y macroangiopatía coronarias en corazones de diabéticos tipo 2, con los hallazgos de corazones de individuos sin diabetes con y sin hipertensión arterial.

Llegando a la conclusión de que las alteraciones propias de los cardiomiocitos en la diabetes incluyen especialmente la hipertrofia celular y la miocitólisis como ha sido demostrado especialmente en biopsias endomiocárdicas y demostrado con la disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en los estudios ecocardiográficos. Además hallazgos concuerdan con las bases fisiopatológicas de las alteraciones celulares que son básicamente, el acúmulo de productos tóxicos por la glicosilación terminal y las alteraciones del metabolismo energético así como el acúmulo de hidrogeniones y el aumento del estrés oxidativo. La disfunción diastólica se basa en las alteraciones neurovegetativas cardíacas observadas en esta enfermedad. Se demuestra experimentalmente que la hipertrofia ventricular puede regresar con el uso de betabloqueadores, encontrándose además miocitólisis sólo en un caso del estudio que pertenece al grupo de diabéticos no hipertensos. Otro hallazgo similar a lo descrito por estos autores fue la presencia de infiltración adiposa en el intersticio del miocardio, la cual se comprobó sobre todo en el grupo de corazones de diabéticos. (3)

b.) Estudios como el OASIS, HOPE o el de Haffner et, muestran que un paciente diabético tiene una tasa de incidencia de infarto a los 7 años de un 20% en prevención primaria y de un 45% en prevención secundaria. La tasa de reinfarto en pacientes no diabéticos con infarto previo es del 18%, lo que significa que un paciente diabético sin

enfermedad macrovascular conocida tiene el mismo riesgo de infarto que un paciente no diabético que ya lo haya tenido. De acuerdo con estos resultados, el tercer panel del National Cholesterol Education Programme (NCEP) establece la diabetes como un equivalente de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, otros estudios como el ARIC, MRFIT o Evans et, atribuyen un riesgo cardiovascular menor en la DM en la prevención primaria que en la prevención secundaria en sujetos no diabéticos. Según estos trabajos, los pacientes diabéticos tendrían un riesgo hasta 3 veces menor de tener un infarto que los sujetos que ya han sufrido un episodio coronario. Las diferencias en las poblaciones estudiadas, especialmente en los años de evolución de la diabetes y su tratamiento, podrían justificar las diferencias en la estratificación del riesgo. Donde no existen datos contradictorios es en la prevención secundaria. Una vez el paciente diabético ha sufrido un infarto, tiene, con respecto a los sujetos no diabéticos, mayores tasas de reinfartos, ictus, insuficiencia cardiaca. (11)

c.) Según el estudio Framingham, estudio internacional del Riesgo cardiovascular más importante realizado por un largo periodo, siguiendo de cerca el desarrollo de estas enfermedades por tres generaciones comenzando desde el año de 1948, incluyendo a 5,209 pacientes entre 30 y 62 años de edad, bajo la dirección del Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo (NHLBI) por sus siglas en inglés, estableciendo claramente a la Diabetes Mellitus tipo 2 como factor de riesgo para sufrir enfermedad cardiovascular con un riesgo 2 veces mayor en hombres y 3 veces mayor en mujeres, aumentando el riesgo de aterosclerosis cardiaca, vascular periférica y falla cardiaca congestiva. (2)

d.) Estudios Clínicos Rndomizados realizados han llevado a debate sobre si la Diabetes Mellitus debe ser considerada como sinónimo de enfermedad cardiovascular y si debe o no iniciarse tratamiento profiláctico en pacientes asintomáticos, En el año 2009 se han publicado tres metanálisis realizados con los estudios expuestos hasta ahora: *"Aspirin for primary prevention of cardiovascular events in people with diabetes: metaanalysis of randomised controlled trial"*.

Los autores de los tres metanálisis mencionados, están de acuerdo a la hora de comentar las importantes limitaciones que poseen sus trabajos ya que los estudios incluidos presentan una gran heterogeneidad. Los estudios difieren mucho entre ellos en cuanto a la dosis de aspirina, la duración del seguimiento y las características de los participantes,

y muchos de ellos presentan problemas de potencia estadística. Otro aspecto a tener en cuenta son los múltiples factores que han podido intervenir en la aparición de la enfermedad cardiovascular, como pueden ser los factores de riesgo cardiovascular, su grado de control, así como fármacos como estatinas e IECAs que no se han considerado en los estudios realizados y por lo tanto no pueden ser evaluados tampoco en los metanálisis. También se ha postulado la idea de que el paciente con diabetes presente una idiosincrasia en su respuesta a la aspirina. Se han escrito múltiples artículos sobre la importancia de la hiperglicemia, la hiperinsulinemia, la hiperreactividad plaquetar y las alteraciones en la coagulación sanguínea que presentan estos pacientes y que podría conferirles una resistencia especial al fármaco. Por lo que en el momento actual no hay ninguna evidencia que justifique la prescripción de aspirina en el paciente con diabetes sin enfermedad cardiovascular conocida. (12)

e.) El estudio CARDS incluyó 2.838 diabéticos tipo 2, con edades entre 40 y 75 años, sin evidencia de enfermedad cardiovascular, pero que además padecían retinopatía, albuminuria, hipertensión arterial o tabaquismo. Los niveles de LDL colesterol debían ser menores de 160 mg/ml y los de triglicéridos menores de 600 mg/ml. Los pacientes fueron asignados en forma aleatoria a atorvastatina 10 mg o placebo. El seguimiento medio fue de 3,9 años. Hubo una reducción del riesgo relativo de eventos coronarios agudos, revascularización miocárdica o stroke significativa de 37% y una reducción de la mortalidad de 27% en el límite de la significación estadística. CARDS es el primer estudio de tratamiento con una estatina en prevención primaria efectuado exclusivamente en diabéticos. Sus impactantes resultados no pueden, sin embargo, generalizarse a todos los diabéticos en prevención primaria. No obstante, agregaría la retinopatía y la albuminuria como una indicación de estatinas en prevención primaria de diabéticos aun utilizando un criterio conservador. (13)

## 2.2 Cardiopatía en el paciente Enfermo Renal Crónico:

Múltiples estudios en pacientes de alto riesgo cardiovascular y algunos de base poblacional han mostrado una relación entre la función renal disminuida, evaluada tanto por cifras elevadas de creatinina como por descensos del FG estimado, y la morbimortalidad global y de origen cardiovascular. Este hecho es evidente desde reducciones sólo ligeras de la función renal y se incrementa de forma continua conforme se intensifica dicha reducción. (14) Esta misma relación se ha demostrado con los niveles de excreción urinaria de albúmina, incluso desde cifras consideradas hasta ahora como fisiológicas. Las evidencias basadas en decenas de publicaciones de esta naturaleza han servido para que el 8º informe del Joint National Committee haya incluido a la microalbuminuria y al FG estimado < 60 ml/min como factores de riesgo cardiovascular de primer orden. Dicho riesgo incluye procesos como la enfermedad coronaria, la arteriopatía periférica, la insuficiencia cardíaca o la enfermedad cerebrovascular. (5)

El mayor riesgo cardiovascular de los pacientes con ERC se explica tanto por la elevada prevalencia de factores de riesgo clásicos asociados como por la superposición con factores específicos de la uremia y, en el estadio, con otros relacionados con la diálisis o el trasplante. Es probable que los enfermos con ERC, al igual que ocurre con la diabetes, deban ser incluidos como pacientes de alto riesgo cardiovascular y considerados en cuanto a la terapéutica como objetivo de prevención secundaria. (6)

a.) Según los resultados del estudio EPIRCE (Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España) diseñado para conocer la prevalencia de la ERC en España y promovido por la Sociedad Española de Nefrología (SEN) con el apoyo del Ministerio de Sanidad y Consumo, aproximadamente el 11% de la población adulta sufre algún grado de ERC. Esta enfermedad se asocia a una importante morbi-mortalidad cardiovascular, esta evolución hacia la pérdida de función renal tiene un curso progresivo, en el que podemos influir mediante una actuación precoz sobre sus principales causas: hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus. El control de estas dos afecciones debe ser estricto y adecuado a las recomendaciones de las guías en vigor, no sólo para minimizar su progresión y tratar las complicaciones inherentes a la insuficiencia renal, sino también para reducir el riesgo vascular asociado a la ERC. El descenso de la función renal se asocia de forma significativa con un mayor riesgo cardiovascular. (15)

b.) La presencia de enfermedad renal está incluida como un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular en el más reciente report informe del Joint National Committee on Prevention, Detection and Treatment of High Blood pressure (JNC VIII) y en definiciones de la American Heart Association. De hecho, es muy superior el porcentaje de pacientes con ERC que en el seguimiento fallecen de complicaciones cardiovasculares, que los que progresan a tratamiento sustitutivo renal. (5)

Los estudios HOPE y HOT demuestran que aquellos pacientes con creatinina plasmática de 1,3 a 1,4 mg/dl con respecto a los que tenían función renal normal tienen una incidencia significativamente aumentada de eventos cardiovasculares primarios, y mortalidad cardiovascular y global, lo que le confiere a la insuficiencia renal crónica moderada la categoría de factor de riesgo cardiovascular. La relación entre ERC y enfermedad vascular es patente y creciente a medida que progresa el deterioro de la función renal, hasta el punto de que la mortalidad cardiovascular de los pacientes en diálisis es 50 veces superior a la de la población con función renal normal. (16, 17)

c.) El estudio Framingham demostró cómo la existencia de insuficiencia renal leve (Cr: 1.4-3.0 mg/dL) se asociaba a un mayor riesgo vascular. Go y Cols en una gran base de datos de la región norte de California con más de 1,1 millón de adultos, estudiaron la relación entre el filtrado glomerular por MDRD y el riesgo de mortalidad, eventos cardiovasculares y hospitalización. Tras ajustar por edad, sexo, raza y comorbilidad y estatus socioeconómico, hubo un claro incremento del riesgo de cualquiera de estos tres eventos a medida que disminuye el FG. Así, el riesgo de mortalidad o evento cardiovascular. (18)

### **2.3 Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con Diabetes y Enfermedad Renal Crónica**

a.) Scaned y Colmenarez en el año 2009 realizaron un estudio que analizó la relación entre la FDVI del paciente diabético, valorada mediante ecocardiografía Doppler, y la afección aterosclerótica y microcirculatoria, valoradas respectivamente con técnicas de imagen y fisiología intracoronarias, a efectos de superar las limitaciones inherentes a la valoración angiográfica o la determinación no invasiva de la reserva coronaria, documentando en la población de pacientes diabéticos estudiados la existencia de

relación entre las alteraciones de la FDVI y de la microcirculación, demostrando que el 38% de la muestra analizada mostró alteraciones menores de la contractilidad miocárdica regional. (19)

b.) En el estudio: "Hallazgos ecocardiográficos en adolescentes con Diabetes tipo 1", estudio de corte transversal en 52 adolescentes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, entre febrero de 2010 y agosto de 2011 a quienes se les realizó estudio ecocardiográfico. Se encontraron diferencias significativas en la función diastólica de ambos ventrículos, así como en la función sistólica del ventrículo derecho en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 con respecto a los controles, y también una relación inversamente significativa con la variable de función diastólica del ventrículo derecho, el tiempo de evolución y la edad del diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 1. Concluyendo que las alteraciones de la función diastólica y sistólica compatibles con miocardiopatía diabética se hallan presentes en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, significativamente con mayor frecuencia que en los controles, lo que pudiera estar relacionado por el incremento de las hormonas durante la pubertad y la asociación con neuropatía autonómica cardiovascular. (20)

c.) La sobrecarga de volumen en el paciente Enfermo Renal Crónico en hemodiálisis proviene de la retención hidrosalina, anemia y fístula arteriovenosa, y lleva a la hipertrofia excéntrica del VI (aumento de la masa secundario al aumento en la longitud del miocito y en el volumen ventricular, con el espesor relativo de la pared normal). La anemia, en particular, merece mención especial en este grupo de pacientes. La asociación entre anemia, insuficiencia cardíaca congestiva e insuficiencia renal llevó a Silverberg et al a proponer el término "síndrome cardiorenal". (21) Afecciones del corazón y del riñón pueden tener una etiología común, y la insuficiencia cardíaca puede llevar a la uremia prerrenal; a su vez, la disminución de la función renal puede generar anemia, lo que lleva a mayores daños cardíacos. La sobrecarga de presión puede ser consecuencia de la hipertensión arterial, arteriosclerosis y, ocasionalmente, estenosis aórtica, causando hipertrofia concéntrica del VI (aumento de la masa, secundario al aumento del espesor del miocito, sin modificación significativa en el volumen ventricular y con el espesor relativo aumentado). En ausencia de intervenciones que reduzcan la sobrecarga del VI, resulta comprometida la adaptación de la cámara con el consiguiente aumento de la muerte celular y de la fibrosis miocárdica, que llevan a la disminución de la densidad capilar,

disfunción diastólica, trastornos de la conducción intraventricular, dilatación y más hipertrofia compensadora.

El ecocardiograma doppler es un examen complementario, no invasivo, ampliamente utilizado en la evaluación de la estructura y función cardíacas, que une varias técnicas de ultrasonido en un solo examen. Tradicionalmente, el modo M y el bidimensional permiten evaluar la masa y los volúmenes ventriculares, obteniendo excelente precisión en el diagnóstico de la hipertrofia, definición de su modelo geométrico (concéntrica o excéntrica) y estimación de la función sistólica (de forma cualitativa o cuantitativa). Además, las técnicas derivadas del doppler pueden generar informaciones indirectas respecto del relajamiento ventricular y de su dinámica de llenado, que constituyen la fisiología de la diástole. En un estudio canadiense que realizó el seguimiento de 432 pacientes que iniciaban hemodiálisis, solamente el 16% tenían un ecocardiograma doppler normal. El hallazgo de las alteraciones ecocardiográficas - como hipertrofia, dilatación y disfunción sistólica triplica el riesgo de insuficiencia cardíaca, independientemente de la edad, diabetes e insuficiencia coronaria. (22)

d.) En estudios que utilizaban diferentes metodologías, la prevalencia de la disfunción sistólica del VI varió del 15% al 18% en pacientes de hemodiálisis (iniciando el tratamiento o en terapia crónica regular, respectivamente), llegando hasta el 28% en individuos evaluados en el momento del trasplante renal. La disfunción sistólica del VI es un poderoso indicador de pronóstico desfavorable para individuos en programa de hemodiálisis, así como tras el trasplante renal. Los mecanismos responsables son multifactoriales, e incluyen insuficiencia coronaria, anemia, hiperparatiroidismo, toxinas urémicas, malnutrición y sobrecarga hemodinámica prolongada. El análisis de la función sistólica del VI mediante ecocardiograma se realiza usualmente por métodos que evalúan la fase de eyección, especialmente el acortamiento porcentual y la fracción de eyección. Esas técnicas, basadas en mediciones hechas en el endocardio, pueden sobrestimar la contractilidad en pacientes con HVI. En este contexto, los nuevos índices ecodopplercardiográficos empleados en la evaluación de la función cardíaca representan un avance importante en el diagnóstico. En los últimos años, se introdujo en el escenario clínico el doppler tisular (DT) del anillo mitral, como un importante método de evaluación de la función diastólica segmentaria y global del VI. La velocidad diastólica precoz del anillo mitral (E') se correlaciona bien con índices de relajación estimados por métodos invasivos. (24,25) Algunos investigadores demostraron que las velocidades diastólicas

derivadas del doppler tisular del anillo mitral (E' y A') son "relativamente" independientes de la precarga, y que no existe variación significativa luego de una sesión de hemodiálisis, si se respetan ciertos límites "fisiológicos" de reducción volémica, o sea, incapaces de desencadenar alteraciones de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. (26)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general:**

**3.1.1** Asociar la cardiopatía silente a la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

3.2.1 Describir la distribución por género y edad de los pacientes en estudio.

3.2.2 Comparar el tiempo de evolución de la Enfermedad Renal y Diabetes Mellitus en pacientes con disminución de la FEVI y pacientes con FEVI normal.

3.2.3 Comparar el tiempo de evolución de la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus en pacientes con trastornos de la viabilidad cardiaca y sin ella.

3.2.4 Asociar la disminución silente de la FEVI a la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus.

3.2.5 Asociar los trastornos silentes de viabilidad cardiaca a la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudio:**

Estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico.

### **4.2 Población y muestra:**

Se consideró en el estudio a todos aquellos pacientes que fueron ingresados al servicio de Medicina Interna del Hospital General de Enfermedades IGSS con diagnóstico de Diabetes Mellitus y/o Enfermedad Renal Crónica a quienes se les realizó ecocardiograma.

Se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, según el criterio del investigador.

### **4.3 Unidad de análisis**

Datos clínicos y valores de FEVI y alteraciones de la movilidad reportadas por ecocardiograma.

### **4.4 Criterios de inclusión:**

- Ambos sexos
- Mayores de 18 años
- Diagnóstico de Diabetes Mellitus 2, Enfermedad Renal Crónica o ambas enfermedades
- Ingreso por cualquier causa
- A quienes se realizó ecocardiograma durante su estancia hospitalaria

### **4.5 Criterios de exclusión:**

- Pacientes con antecedente de enfermedad cardíaca
- Historia de disnea, síntomas o equivalentes anginosos
- Hospitalización previa por cualquier causa cardíaca
- Pacientes con impresión clínica de ingreso de causa cardíaca
- Pacientes embarazadas

- Antecedente de consumo de medicamentos o drogas cardiotoxicas

#### 4.6 Definición y operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo	Valor expresado en porcentaje que mide la disminución del volumen del ventrículo izquierdo del corazón en sístole con respecto a la diástole	<=50% >50%	Categórica	Nominal
Enfermedad Renal Crónica	Pérdida progresiva e irreversible de las funciones renales.	Antecedentes médicos. Historia clínica	Categórica	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Edad documentada en hoja de admisión al ingreso	Numérica	De razón
Sexo	Especialización del individuo en género masculino o femenino	Inspección clínica y datos recolectados en la ficha de ingreso	Categórica	Nominal
Tiempo de duración de la enfermedad.	Tiempo transcurrido desde el diagnostico hasta la fecha del estudio	Datos recopilados de la historia clínica	Numérica	De razón

#### **4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:**

##### **4.7.1 Tabulación:**

La tabulación de datos se realizó por medio del software PSPP GENU, colocándose las variables estudiadas en columnas y filas.

##### **4.7.2 Procedimiento para la recolección de la información:**

- Captación de la información: Se buscó a todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica y/o Diabetes Mellitus que cumplieron con los criterios de inclusión, a quienes se solicitó un Ecocardiograma Doppler transtorácico, en búsqueda de anomalías en la viabilidad cardiaca o en la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo, la recopilación de datos se llevó a cabo por medio de una boleta de recolección en donde se incluyeron las variables ya descritas.
- Procesamiento de datos: Para el ingreso de los datos, representación en gráficas y elaboración del informe final, se hizo uso del paquete estadístico PSPP GNU.

##### **4.7.3 Instrumento de recolección de información:**

La boleta de recolección (ver Anexo) contiene el número de afiliación, edad, sexo, enfermedad de base, FEVI, viabilidad cardiaca.

##### **4.7.4 Procedimiento de análisis de la información:**

- Análisis de datos: Se realizó análisis de los datos obtenidos con el programa PSPP GNU con el establecimiento de frecuencia y porcentajes para variables categóricas, medidas de tendencia central y de dispersión para variables numéricas. Un p valor < 0.05 fue tomado como estadísticamente significativo, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad de la muestra, el análisis de la varianza (ANOVA) Univariante (o de una vía) fue usado para comparar las medias de los valores de las variables continuas entre los grupos; además para encontrar asociación o dependencia entre las variables categóricas se realizó Chi<sup>2</sup> de independencia

- La presentación se realizó en tablas de contingencia y gráficas de cajas y bigotes que permitieron evidenciar la asociación y comparación entre variables. Las conclusiones y recomendaciones que surgieron del análisis de la percepción de la población estudiada.

#### **4.8 Alcances y límites:**

Realizar la presente investigación permitió encontrar la asociación entre la enfermedad cardiovascular silente y el hecho de tener enfermedades de base como Diabetes Mellitus y/o Enfermedad Renal Crónica lo que proporciona importante información para el abordaje diagnóstico y terapéutico de estos pacientes.

Dentro de las limitaciones se encuentran algunas fichas clínicas mal documentadas y las dificultades para realizar trámite de ecocardiograma por servicios contratados y en la institución.

#### **4.9 Ética:**

Los pacientes no son expuestos a ningún tipo de riesgo por lo que no se ve comprometida la ética médica en esta investigación.

El presente estudio se incluye dentro de la categoría II (riesgo moderado), comprende encuestas, entrevistas y el procedimiento diagnóstico ecocardiograma, no se manipula la conducta de las personas, no es un procedimiento invasivo, existe una relación favorable entre riesgo/beneficio, existe confidencialidad, anonimato, privacidad, integridad y consentimiento informado. El estudio se realizó de una manera honesta, responsable, equitativa, respetando siempre la integridad del paciente, sin que se afectara el pronóstico y evolución del mismo.

## V. RESULTADOS

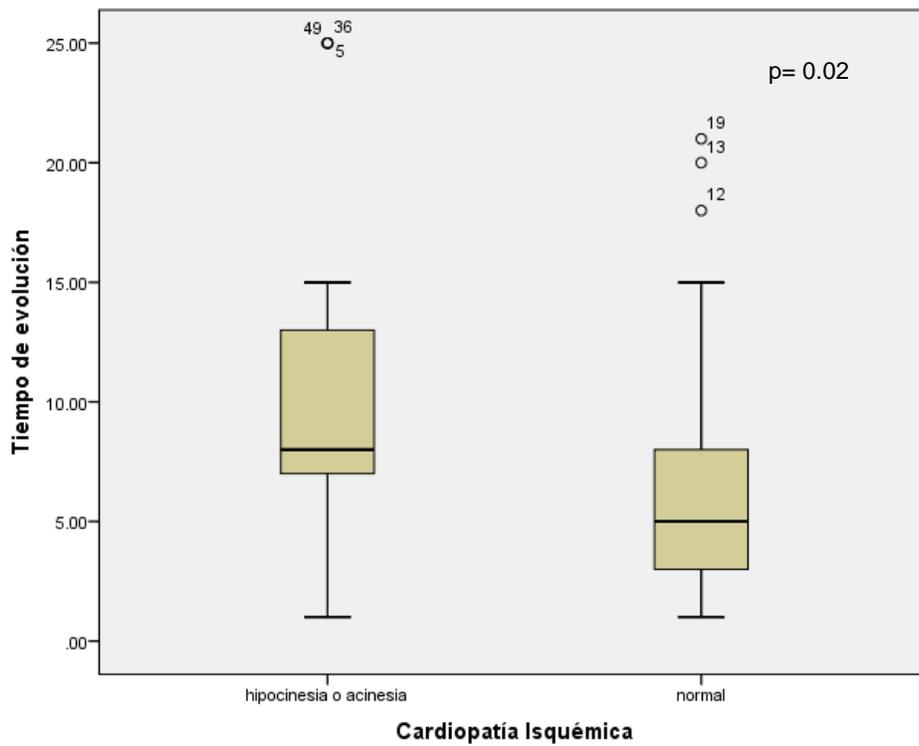
**TABLA 1.**  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN**

	<b>FEVI&lt; 50%</b>	<b>FEVI&gt;50%</b>	<b>P valor</b>	<b>Hipo/Acinesia</b>	<b>Eucinesia</b>	<b>P valor</b>
Edad ( $x \pm \sigma$ )	52.5 $\pm$ 13.73	51.8 $\pm$ 15.0	0.8	61.8 $\pm$ 12.2	47.07 $\pm$ 13.1	<0.001
Género			0.4			0.9
Femenino f(%)	11(13.75)	28(35)		13(16.25)	26(32.5)	
Masculino f(%)	15(18.75)	26(32.5)		14(17.5)	27(33.75)	
Enfermedad			0.039			0.017
Diabetes f(%)	3(3.75)	20(25)		10(12.5)	13(16.25)	
Enfermedad Renal Crónica f(%)	10(12.5)	19(23.75)		4(5)	25(31.25)	
Diabetes más Enfermedad Renal f(%)	13(16.25)	15(18.75)		13(16.26)	15(18.75)	
Tiempo de evolución ( $x \pm \sigma$ )	9.3 $\pm$ 6.0	7.2 $\pm$ 5.6	0.1	10.6 $\pm$ 6.22	6.49 $\pm$ 4.8	0.002

FEVI: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

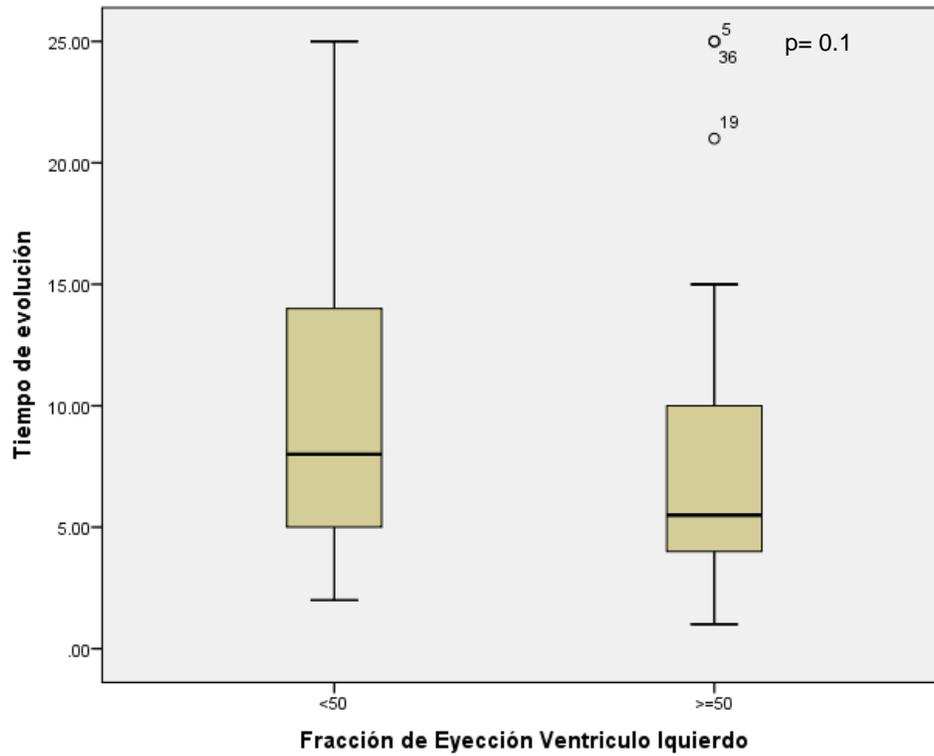
**FIGURA 1.**  
**DISTRIBUCIÓN DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD.**



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

**FIGURA 2.**

**DISTRIBUCIÓN DE FEVI SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD**



FUENTE: Boleta de recolección de datos.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Las múltiples bases fisiopatológicas de la Diabetes Mellitus y la Enfermedad Renal Crónica que provocan alteraciones celulares a nivel de la micro y macro circulación han establecido que ambas enfermedades se conozcan actualmente como factor de riesgo cardiovascular, una de las mayores preocupaciones es el hecho de que las cardiopatías pueden presentarse de manera progresiva y silenciosa en este grupo de pacientes detectándose en fases avanzadas e irreversibles.

El presente estudio permitió analizar a un grupo de 80 pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del Seguro Social de Guatemala sin historia de cardiopatía previa y con motivo de ingreso ajeno a causa cardíaca. Del total de pacientes estudiados, 41 (51%) pertenecen al sexo masculino, en cuanto a la presencia o no de enfermedad en la distribución por sexo se encuentra un valor de  $p=0.4$  para Fracción de eyección del ventrículo izquierdo y 0.9 para viabilidad cardíaca. (TABLA No. 1) de los cuales el 51.25% pertenecen al sexo masculino y 48.75% al sexo femenino. Para encontrar diferencia entre los grupos con FEVI disminuida y FEVI normal con respecto al sexo se realizó Chi<sup>2</sup> de homogeneidad, encontrando un  $p$  valor de 0.4 no fue posible rechazar la hipótesis nula, de la misma forma en el grupo de pacientes con trastornos de la viabilidad cardíaca se encontró  $p$  valor de 0.9, por lo que en ambos trastornos ecocardiográficos existe homogeneidad entre los grupos con respecto al sexo.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, la edad promedio de pacientes con FEVI disminuida fue de 52.5 años con una desviación estándar de 13.7, la edad promedio de pacientes con cardiopatía isquémica fue de 61.8 años, con desviación estándar de 12.2, con valor de  $p<0.001$  para trastornos de la viabilidad cardíaca en relación a la edad.

De los pacientes estudiados el grupo etario de 51 a 60 años fue el más frecuente, 30% de la población y con menor proporción al grupo mayor de 71 años con 7.5%, datos congruentes con la esperanza de vida de la población guatemalteca de 71 años para el 2015, la cual disminuye a 4.25 años en los pacientes con Enfermedad Renal y aproximadamente un 20% en el diabético no controlado. La media de edad de pacientes

con FEVI <50% fue de 52 años,  $p=0.8$  y de 62 años para pacientes con hipocinesia o acinesia cardiaca,  $p<0.01$ .

Se conoce que los pacientes con Enfermedad Renal Crónica tienen alto riesgo de sobrecarga de presión y sobrecarga de volumen; sobrecarga de presión inducida por la hipertensión arterial, rigidez de las arterias, estenosis aortica, produciendo hipertrofia concéntrica y sobrecarga de volumen inducida por la hipervolemia crónica, anemia o circulación hiperdinámica generada por el acceso vascular que provocan aumento del gasto cardiaco y favorecen a la hipertrofia excéntrica, factores que influyen inevitablemente en la disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

En relación a la enfermedad, 3 pacientes diabéticos (3.7%) de la población estudiada presentó disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, 10 pacientes con Enfermedad Renal Crónica (12.5%) y 13 pacientes con ambas enfermedades (16.25%)  $p=0.039$ .

Como se observa en la tabla No. 1 el grupo de pacientes con disminución silente de la FEVI fue en su mayoría el de enfermedad renal 12.5% de la población estudiada y 3.75% fueron diabéticos, y el porcentaje aumentó a 16.25% en los pacientes con ambas enfermedades; se planteó la hipótesis de asociación entre el hecho de tener Enfermedad Renal Crónica y/o Diabetes Mellitus 2 y desarrollar disminución silente de la FEVI, con un nivel de significancia alfa establecido de 5% y  $p<0.05$ , se utilizó el estadístico de prueba Chi<sup>2</sup> de Independencia, obteniendo el valor calculado de 6.497 y valor de  $p=0.039$ , se rechaza entonces la hipótesis nula y se da por verdadera la hipótesis alterna de asociación.

Otro parámetro evaluado por ecocardiografía fue la cardiopatía isquémica silente, reportada como trastornos de la viabilidad cardiaca ya sea hipocinesia o acinesia, a diferencia de la FEVI los pacientes diabéticos fueron los más afectados con 12% de la población estudiada y 5% en los pacientes con enfermedad renal, nuevamente el porcentaje aumenta a 16% en pacientes con ambas enfermedades  $p=0.017$  se rechaza la hipótesis nula y se da por verdadera la hipótesis alterna de asociación entre cardiopatía isquémica y Enfermedad Renal Crónica y/o Diabetes Mellitus, estadísticas preocupantes ya que la cardiopatía isquémica se configura como la primera causa de mortalidad en el

diabético y es un factor de mal pronóstico, en sí misma constituye un factor de riesgo equiparable aumentando el mismo con el hecho de tener Enfermedad Renal Crónica concomitante.

En cuanto al tiempo de evolución de la enfermedad, ya sea diabetes, enfermedad renal o ambas, se encuentra una mediana (50%) de la población entre 7 y 10 años de pacientes con trastornos de la viabilidad cardiaca y una mediana de edad de 5 en pacientes sanos. (FIGURA 1).

En pacientes con disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, la mediana también se situó entre 7 y 10 años de la enfermedad, y 5 años en pacientes sanos, (FIGURA 2).

Para comprobar la normalidad de la muestra se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, encontrando para la variable tiempo de evolución de la enfermedad en relación al grupo con cardiopatía isquémica un estadístico Z de 0.94 y un p valor =0.331 y para el grupo con Insuficiencia cardiaca un valor Z de 0.839 y un p valor =0.496, en ambos casos no fue posible rechazar la hipótesis nula de homogeneidad entre la variable analizada y la distribución normal, Se procedió entonces a realizar el análisis de la varianza ANOVA Univariante (o de una vía) para comparar las medias de los valores del tiempo de la enfermedad de los diferentes grupos ya sea con y sin cardiopatía isquémica y con FEVI normal o disminuida encontrando diferencia estadísticamente significativa en el grupo de cardiopatía isquémica  $p=0.002$ .

Por último cabe mencionar que lo interesante de este estudio es que los 80 pacientes incluidos ingresaron por causa ajena a la enfermedad cardiaca, enfermos renales crónicos y diabéticos en quienes está bien demostrada la alteración de las fibras simpáticas y parasimpáticas aferentes cardíacas en quienes además son más frecuentes los síntomas atípicos o generalmente atribuidos a las manifestaciones propias de ambas patologías.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La edad media para presentar disminución silente de la FEVI en el grupo de pacientes con Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus fue de 52 años y en pacientes con trastornos de la viabilidad cardiaca fue de 61 años. Con respecto al sexo fue más frecuente la disminución de FEVI y los trastornos de viabilidad cardiaca en pacientes de sexo masculino (Tabla 1)
- 6.1.2 Existe diferencia entre el tiempo de evolución de la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus con respecto a los pacientes con FEVI disminuida (menor de 50%) y FEVI normal (mayor o igual a 50%), encontrando una mediana de tiempo de evolución de 7.2 años para pacientes con FEVI normal y de 9.3 años en pacientes con FEVI disminuida pero sin significancia estadística  $p=0.1$  (Tabla 1 y Figura 2).
- 6.1.3 Existe diferencia entre el tiempo de evolución de la Enfermedad Renal Crónica y Diabetes Mellitus con respecto a los pacientes con trastornos de la viabilidad cardiaca y sin ella, encontrando una media de 10.6 años en pacientes con hipocinesia o acinesia y una media de 6.49 años en pacientes con eucinesia,  $p=0.002$  (Tabla 1 y Figura 1)
- 6.1.4 La disminución de la Fracción de Eyección del Ventrículo izquierdo silente se asocia a la Enfermedad Renal y/o Diabetes Mellitus  $p=0.039$  (Tabla 1).
- 6.1.5 Existe asociación entre los trastornos silentes de viabilidad cardiaca y la Diabetes Mellitus y/o Enfermedad Renal Crónica  $p=0.017$  (Tabla 1).

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Se recomienda realizar de forma rutinaria ecocardiograma a todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica y/o Diabetes Mellitus independientemente si presenta síntomas o no para detectar a tiempo cualquier tipo de cardiopatía y realizar una pronta intervención.
- 6.2.2 Se considera necesario continuar con el estudio iniciado para aumentar la casuística y tomar en cuenta otras patologías de base, factores de riesgo,
- 6.2.3 Se recomienda realizar estudios de correlación con electrocardiograma y el beneficio o no de tratamiento profiláctico.
- 6.2.4 Se recomienda la estatificación de enfermedad cardiaca de todos los pacientes con Enfermedad Renal y Diabetes Mellitus para poder establecer protocolos de manejo que permitan la correcta intervención primaria y secundaria.
- 6.2.5 Como limitante de la investigación se menciona el tamaño de la población y muestra, y el poco acceso al examen ecocardiográfico de rutina.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BECERRA. Enfermedades cardiovasculares, problema de salud pública, Zamora 2011.
2. LEVY, WOLF. Estudio del corazón de Framingham, Framingham heart study. Nacional Heart Boston University. Mayo de 2013.
3. ROMERO, SUAREZ. Repercusión cardiovascular de la Diabetes Mellitus 2: Estudio postmortem. Gaceta Médica de Caracas. Abril de 2006.
4. ASCASO. Diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular, Biblioteca SED, 2014.
5. BALCONES, JNC 8. Nuevas Guías Americanas para el manejo de la hipertensión arterial, The Journal of the American Medical Association, enero de 2014.
6. GONZÁLEZ, CASANOVA. Enfermedad Cardiovascular y función renal, Revista Española de Cardiología, 2008.
7. STEINER GEORGE. Implications of de global diabetes epidemic. Diabetes and Vascular Disease Research. 2006.
8. FAGOT, GARY. Cardiovascular Risk in Diabetes. Diabetes Care. Diabetes Journal. Vol. 24.
9. ROSELLO, ARAYA. Prevalencia de Diabetes tipo 2, intolerancia a la glucosa, y diabetes provisional, Revista Scielo 2006.
10. FERNANDEZ, Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular, Revista CENIC, Ciencias Biológicas, 2016.
11. ESTEVE, RICARD. Morbilidad por cardiopatía isquémica en el paciente diabético. Unidad de Diabetes, Endocrinología y Nutrición territorial de Girona, España, 2006.
12. SERRANO, DIAZ. ¿Debe recibir tratamiento con aspirina el paciente con diabetes mellitus el paciente con Diabetes Mellitus sin enfermedad cardiovascular conocida?. Red GDPS. 2010.
13. LAYERLE BERNARDO. Corazón y Diabetes. Revista Uruguay de Cardiología. Mayo de 2005.
14. GOROSTIDI. La Insuficiencia Renal como nuevo factor de riesgo cardiovascular, Nefrología volumen 24.
15. ALCÁZAR, ORTE. Documento de consenso CEN-sem FYC sobre la Enfermedad Renal Crónica. Revista de Nefrología. 2011.

16. THE HEART OUTCOMES PREVENTION EVALUATION STUDY INVESTIGATORS. Effects Of An Angiotensin-Converting-Enzyme Inhibitor, Ramipril, On Cardiovascular Events In High-Risk Patients, The New England Journal of Medicine, 2000.
17. SVERRE E. KJELDSSEN, Hypertension Optimal Treatment HOT Study. American Heart Association, 2000.
18. FRANCISCO, AGULERA, FUSTER. Enfermedad Cardiovascular, Enfermedad Renal y otras Enfermedades Crónicas. Revista de Nefrología, Vol. 29. Año 2009.
19. SCANED Y COLMENAREZ. Disfunción diastólica del paciente diabético, relación con la ateromatosis y la disfunción microcirculatoria coronaria. Revista española de cardiología, volumen 62, 2009.
20. GONZÁLEZ Y OZORES. Hallazgos ecocardiográficos en adolescentes con Diabetes tipo 1. Hospital William Soler 2011.
21. SILVERBERG DS, WEXLER D, Anemia, chronic renal disease and congestive heart failure—the cardio renal anemia syndrome: the need for cooperation between cardiologists and nephrologists. Int Urol Nephrol. 2006.
22. PARFREY PS, FOLEY RN. Outcome and risk factors of ischemic heart disease in chronic uremia. Kidney Int 2008.
23. ZOCCALI C, BENEDETTO FA. Left ventricular mass monitoring in the follow-up of dialysis patients: prognostic value of left ventricular hypertrophy progression. Kidney Int. 2004
24. NAGUEH SF, MIDDLETON KJ. Doppler tissue imaging: a noninvasive technique for evaluation of left ventricular relaxation and estimation of filling pressures. J Am Coll Cardiol. 2007.
25. SOHN DW, CHAI IH. Assessment of mitral annulus velocity by Doppler tissue imaging in the evaluation of left ventricular diastolic function. J Am Coll Cardiol. 2007.
26. GRAHAM RJ, GELMAN JS. Effect of preload reduction by haemodialysis on new indices of diastolic function. Clin Sci (Lond). 2003

VIII. ANEXOS

8.1 ANEXO No. 1

**INTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

ESTUDIO: CARDIOPATÍA SILENTE EN EL PACIENTE DIABETICO Y RENAL CRÓNICO.

Afiliación: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo:  M  
 F

1. **Enfermedad de base:** Diabetes Mellitus 2:

Enfermedad Renal Crónica:

2. **FEVI:** >50%

<50%

3. **Cardiopatía Isquémica :** Hipo/Acinesia

Normal

4. **Tiempo de evolución de la enfermedad en años**

## PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **CARDIOPATÍA SILENTE EN EL PACIENTE DIABÉTICO Y RENAL CRÓNICO**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.