

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA COMO FACTOR DE RIESGO PARA
EL DESARROLLO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN EL
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, DE 2015 A 2018, LIMA**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

DÍAZ DEL OLMO RAMÍREZ FABRIZIO MARCELO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA – PERÚ

2020

ASESOR:

Dr. Francisco Vallenás Pedemonte

AGRADECIMIENTO:

En primer lugar, a mis padres, por inculcarme valores desde muy niño, a mis docentes de colegio, por continuar esa formación en mí y a mis grandes maestros durante estos años de la facultad que terminaron de moldear la persona de bien en que me he convertido.

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a mi maestro, Dr. Valdez, por enseñarme a pensar, expresarme y proceder como médico; además de plantar en mí, la semilla del amor superlativo, diligente e incondicional por nuestros pacientes.

RESUMEN

Introducción: El hecho de establecer la insuficiencia renal crónica como un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, implica la correlación de dos entidades altamente prevalentes en nuestro medio, y que acarrear por sí mismas, gran mortalidad cardiovascular, potenciando superlativamente este desenlace si coexisten ambas enfermedades en un solo paciente.

Objetivo: Establecer la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda.

Materiales y Métodos: La presente, es una investigación de diseño cuantitativo, de tipo casos y controles; con una total de 98 pacientes para casos, entre expuestos y no expuestos; otros 196 como controles, también expuestos y no expuestos. Se calculó el Odds Ratio para establecer la correlación de las dos variables de estudio (insuficiencia renal crónica e hipertrofia ventricular izquierda), además del Ji-cuadrado como otra prueba de asociación. Posteriormente, del grupo de casos, se procedió a extraer los datos descriptivos pertinentes.

Resultados: Se estableció una asociación positiva entre HVI e IRC con la prueba de Ji cuadrado ($p < 0.05$) OR: 3.6. Un 41% de pacientes con HVI poseía función renal por debajo de los 60 ml/min/1.73m², de éstos, el grado G3 predominó; del mismo modo, se determinó un 5.1% de pacientes con HVI en TRR. El tipo de hipertrofia ventricular más frecuente fue el concéntrico (71%). La frecuencia de evento mayor cardiovascular fue de 31%.

Conclusiones: Se demuestra estadísticamente a la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda. Entre los pacientes con HVI y concomitante IRC, predominó el estadio G3, además sólo un 5% se halla en TRR. La frecuencia de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de estas dos entidades es alta; se necesita indagar precozmente la presencia de IRC en pacientes con HVI, para tomar medidas terapéuticas tempranas y así evitar el desenlace final de estas dos enfermedades y, además, disminuir la frecuencia de EMCV.

Palabras clave: Hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia renal crónica, evento mayor cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction: Establishing Chronic Kidney Disease as a risk factor for the development of Left Ventricular Hypertrophy, implies the correlation of two highly prevalent entities in our region, which carry just by themselves, great cardiovascular mortality, but, enhance largely this outcome if both diseases exist in the same patient.

Objective: to establish chronic kidney disease as a risk factor for the development of left ventricular hypertrophy.

Materials and Methods: The present investigation has a Quantitative design, and a Case control type; with a total of 98 patients in the group of cases, between exposed and non-exposed; and another 196 as controls, also exposed and non-exposed. The Odds Ratio was calculated to establish a correlation of these two variables in the study (Chronic Kidney Disease and Left Ventricular Hypertrophy), also Chi square as other association test; as well as determining the Exposed and Population Attributable Risk. Then, the descriptive data needed for the study was taken from the Case group.

Results: A positive association between LVH and CKD has been established, with the Ji square test ($p < 0.05$) OR: 3.6. 41% of patients with LVH had a GFR less than 60 ml/min/1.73m², the G3 stage was more prevalent, also, a 5.1% of patients with LVH were in renal replacement therapy. The most frequent type of ventricular hypertrophy was the eccentric one (71%). The frequency of major cardiovascular event was 31%.

Conclusions: Chronic kidney disease was statistically demonstrated as a risk factor for the development of left ventricular hypertrophy. In patients with LVH and CKD, G3 stage prevailed, also, only 5% were on RRT. The frequency of MCVE in patients who carry both diseases is high; we need to detect early the presence of CKD in patients with LVH, in order to improve the treatment and avoid the final outcome of these entities, and, moreover diminish the frequency of MCVE.

Key words: Left ventricular hypertrophy, chronic kidney disease, major cardiovascular event.

INTRODUCCIÓN

Establecer la insuficiencia renal crónica como un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, implica la correlación de dos entidades altamente prevalentes en nuestro medio, no del todo estudiadas en nuestro país, con datos subóptimos en su descripción epidemiológica. Dichas patologías de naturaleza crónica, acarrear por sí mismas, gran mortalidad cardiovascular; manifestada como angina inestable, infarto agudo de miocardio, ataque isquémico transitorio y enfermedad cerebrovascular, consecuencias severamente discapacitantes y comunes en la población general; sin embargo, este riesgo cardiovascular “enmascarado” potencia superlativamente estos desenlaces si coexisten ambas enfermedades (IRC e HVI) en un solo paciente, elevando entre 8 y 10 veces su predisposición.

Además, la gran mayoría de veces, la mortalidad en el paciente portador de insuficiencia renal crónica no es otra, sino la cardiovascular, y no la progresión terminal de la nefropatía, ya que incluso, este último hecho puede no llegar a establecerse por completo, cuando el paciente ya habría experimentado un evento mayor cardiovascular; la falla renal crónica se halla constantemente en un estado proinflamatorio, que desarrollará con el tiempo cambios micro y macrovasculares, añadiendo a esta situación, un condicionante tal como la disfunción endotelial, ambos eventualmente responsables del pronóstico inherente a estos pacientes.

Se necesita, por lo tanto, reconocer esta relación causa efecto, para tomar medidas tempranas y preventivas terapéuticas pleyotrópicas en pacientes renales crónicos, modificando así el desenlace, pronóstico, e incluso, la esperanza de vida de los mismos.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
ASESOR	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
ÍNDICE	viii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2.1. GENERAL	1
1.2.2. ESPECÍFICOS	1
1.3. JUSTIFICACIÓN	2
1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.6. OBJETIVOS	3
1.6.1. GENERAL	3
1.6.2. ESPECÍFICOS	3
1.7. PROPÓSITO	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	5
2.2. BASE TEÓRICA	14
2.3. MARCO CONCEPTUAL	22
2.4. HIPÓTESIS	24
2.4.1. GENERAL	24
2.4.2. ESPECÍFICAS	25
2.5. VARIABLES	26
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	27
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO	27
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	27
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	

3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.4.	DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29
3.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	29
3.6.	ASPECTOS ÉTICOS	30
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		31
4.1.	RESULTADOS	31
4.2.	DISCUSIÓN	38
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		40
5.1.	CONCLUSIONES	40
5.2.	RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		42
ANEXOS		45

LISTA DE TABLAS

TABLA 1:	TABLA TETRACÓRICA DE DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES.	31
TABLA 2:	PRUEBA DE JI CUADRADO PARA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA.	33
TABLA 3:	ESTIMACIÓN DE RIESGO ENTRE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA.	34
TABLA 4:	COMPARACIÓN ENTRE HALLAZGOS DE AUTORES CON RESPECTO AL TIPO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES CON CONCOMITANTE IRC.	39
TABLA 5:	COMPARACIÓN ENTRE HALLAZGOS DE AUTORES CON RESPECTO A EVENTO MAYOR CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON IRC E HVI.	39

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: CASOS Y CONTROLES EN BARRAS CON Y SIN EXPOSICIÓN AL FACTOR DE RIESGO.	32
GRÁFICO 2: GRADO DE IRC EN PACIENTES CON HVI.	35
GRÁFICO 3: TIPO DE HVI EN PACIENTES CON CONCOMITANTE IRC.	36
GRÁFICO 4: FRECUENCIA DE EVENTO MAYOR CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON HVI Y CONCOMITANTE IRC.	37

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1:	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	46
ANEXO 2:	INSTRUMENTO.	47
ANEXO 3:	VALIDEZ DE INSTRUMENTO – CONSULTA DE EXPERTOS.	48
ANEXO 4:	MATRIZ DE CONSISTENCIA.	48

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de insuficiencia renal crónica en nuestro medio es alarmante, con un 17%, y, en los Estados Unidos, 10%, e independientemente de la etiología que conllevó al fracaso de la función renal, esta entidad, predispone grandemente a un evento mayor cardiovascular, que puede llegar a ser mortal⁴.

La mayoría de nuestros pacientes portadores de IRC fallecen más por enfermedades cardiovasculares, entre ellas la hipertrofia ventricular izquierda, que, por la misma progresión de la nefropatía, incluso antes de necesitar terapia de reemplazo renal, y, si llegaran a necesitarla, desafortunadamente en nuestro país no contamos con el número suficiente de centros de diálisis que satisfaga las demandas de este drama médico.

La coexistencia de insuficiencia renal crónica e hipertrofia ventricular izquierda está relacionada a un incremento de 8 a 10 veces la mortalidad cardiovascular.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. GENERAL

¿Es la insuficiencia renal crónica un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de 2015 a 2018, Lima-Perú?

1.2.2. ESPECÍFICOS

¿Cuál es la frecuencia del tipo de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de 2015 a 2018, Lima-Perú?

¿Cuál es la frecuencia de ingreso a terapia de reemplazo renal en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de 2015 a 2018, Lima-Perú?

¿Cuál es la frecuencia del grado de insuficiencia renal crónica en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de 2015 a 2018, Lima-Perú?

¿Cuál es la frecuencia de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de 2015 a 2018, Lima-Perú?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación es relevante porque demuestra fehacientemente una asociación estadística entre la insuficiencia renal crónica y el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, hecho que impera la toma de decisiones para optimizar el manejo terapéutico de estas entidades, además de enfocar el tratamiento en favorecer la regresión de esta cardiopatía establecida.

Además, esta investigación es novedosa en el ámbito teórico, ya que son pocos los estudios que correlacionan estas dos variables en toda la literatura médica a nivel mundial, y prácticamente nulos en nuestro país, iniciando de esta manera, un nuevo sendero en investigación en el Perú.

1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Pacientes del Hospital Nacional Dos de Mayo, de ambos sexos, mayores de 18 años, atendidos por el servicio de Cardiología, durante el período de tiempo de enero del 2015 a diciembre del 2018.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El subregistro en las historias clínicas en el área de archivo del Hospital Dos de Mayo, además de la escasez de correlación entre los diagnósticos establecidos y la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. GENERAL

Establecer la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

1.6.2. ESPECÍFICOS

Documentar la frecuencia del tipo de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

Determinar la frecuencia de ingreso a terapia de reemplazo renal en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

Describir la frecuencia del grado de insuficiencia renal crónica en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

Determinar la frecuencia de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

1.7. PROPÓSITO

Establecer las bases para la investigación en nuestro medio con respecto a la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de cardiopatías, y, entre ellas, especialmente, la hipertrofia ventricular izquierda, ya que la bibliografía en éste tópico, particularmente en nuestro país, es bastante escasa; de esta manera, entendiendo la severidad cardiovascular que conlleva el diagnóstico de IRC, podamos aminorar la magnitud de este drama médico, incluso, dando pie a posibles lineamientos de carácter político que puedan ayudar a la población general y especial a pacientes con insuficiencia renal crónica a revertir este daño cardiológico.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Antecedentes Internacionales

Suresh H. et al, en “Síndrome cardiorenal tipo 4: Un estudio de enfermedades cardiovasculares en la insuficiencia renal crónica”, realizado en India, 2017¹.

Objetivos: Estudiar la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares en pacientes con IRC y los factores de riesgo para ella¹.

Métodos: Fueron elegidos 80 pacientes con IRC que estuvieron bajo tratamiento en el Hospital KIMS en Hubli, India; desde el primero de enero al 30 de junio del 2015. Fueron realizadas evaluaciones clínicas e investigaciones relevantes, incluyendo ecocardiografía¹.

Entre los resultados describieron las alteraciones cardíacas en pacientes con IRC tales como falla cardíaca, hipertensión pulmonar, efusión pericárdica, además de hipertrofia ventricular izquierda, presentándose esta última en un 70% de renales crónicos¹.

Conclusión: La prevalencia del síndrome cardiorenal tipo 4 es sustancialmente alto en pacientes con IRC y conlleva a desenlaces adversos en relación al manejo del paciente. La alta prevalencia de HVI a la ecocardiografía, implica que estos pacientes requieren evaluación cardiovascular detallada a pesar de la ausencia de síntomas¹.

Tariq Ali et al, en “hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia renal crónica en prediálisis: Experiencia del Instituto Sindh de Urología y Transplante”, realizado en Pakistán, 2017⁵.

Objetivo: Determinar la frecuencia de hipertrofia ventricular izquierda y sus factores de riesgo en pacientes con insuficiencia renal crónica⁵.

Métodos: Este estudio fue conducido en el Instituto de Urología y Transplante Sindh, en Pakistán, desde marzo del 2013 a octubre del 2013. Se seleccionó a un total de 135 pacientes, con diagnóstico de IRC de más de 3 meses, a todos se realizó investigaciones laboratoriales que incluyeron creatinina, hemograma, fósforo, ácido úrico y paratohormona; se realizó ecocardiografías en modo-M, bidimensionales en posición decúbito lateral izquierdo, para documentar la HVI, que fue definida como índice de masa ventricular izquierda >131 g/m² en varones y >100 g/m² en mujeres⁵.

Entre los resultados, halló una duración media del diagnóstico de IRC de 26 meses, la mayoría en estadio 3. Un 56% tenían hipertrofia ventricular izquierda, siendo mayor la incidencia de este hallazgo cardíaco en el estadio 4, además de ser más frecuente en aquellos con diagnóstico de IRC mayor a 12 meses. Otros factores de riesgo incluidos fueron hemoglobina baja, niveles altos de calcio y fósforo y disminuida tasa de filtración glomerular⁵.

Conclusión: Detección temprana de HVI y el control de los factores de riesgo pueden ayudar a alcanzar una disminución de la morbilidad y mortalidad cardiovascular en pacientes con insuficiencia renal crónica⁵.

Yaw Ampem Amoako et al, en “hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia renal crónica en Ghana”, realizado en Ghana, 2017⁹.

Métodos: Este estudio se llevó a cabo en Hospital Docente Komfo Anokye en la ciudad de Kumasi, Ghana. Un cuestionario se empleó para obtener información de características clínicas de la IRC. La ecuación MDRD-4 fue usada para calcular la tasa de filtración glomerular. Información de la prevalencia y factores de asociados con

hipertrofia ventricular izquierda electrocardiográfica fue obtenida durante evaluación inicial⁹.

Entre los resultados de la población renal crónica de Ghana, la mayoría de casos con hipertrofia ventricular izquierda (81.8%) se hallaban en el estadio 5 de IRC; los estadios 3 y 4 contribuyeron con un 12.5% y 5.7% de casos. Por otro lado, un 37.9% de pacientes en estadio 3 tenía diagnóstico de HVI, así como, 41.7% en el estadio 4 y 44.4% en el 5⁹.

Conclusión: Existe una alta prevalencia de HVI entre pacientes con IRC. Presión de pulso alta, hipertensión arterial diastólica, alto Índice de Masa Corporal y el sexo masculino son factores asociados significativos. Adecuado tratamiento de Hipertensión Arterial, así como detección temprana de HVI e intervenciones que apunten a la prevención y/o regresión de HVI tienen que ser fomentadas⁹.

Diana Chiu et al, en “Novedoso enfoque de desenlaces cardiovasculares en pacientes recibiendo hemodiálisis”, realizado en Inglaterra, 2016¹⁹.

Métodos: A 219 pacientes en hemodiálisis se realizó medidas de la velocidad de onda de pulso y ecocardiografías. Los pacientes estuvieron bajo seguimiento hasta su fallecimiento, trasplante renal o 16 de noviembre del 2015, lo primero que ocurra. Se utilizó la correlación de Pearson¹⁹.

Entre los resultados, hubo un seguimiento de 27 meses aproximadamente; se halló una fracción de eyección media de 61%, tensión global longitudinal de 13.5%, y presencia de hipertrofia ventricular izquierda de 51%; 48 muertes, de las cuales 15 fueron cardíacas, y 44 (22.2%) eventos mayores cardiovasculares¹⁹.

Conclusión: La velocidad de onda de pulso y el índice de masa cardíaca indexado a talla fueron superiores a la tensión global longitudinal para la predicción de mortalidad total y de evento mayor

cardiovascular; factores que requieren manejo cardíaco intenso y probablemente, precoz referencia a un especialista para intervenciones cardíacas apropiadas¹⁹.

Szu Chia Chen et al, en “Índice de masa corporal, índice de masa ventricular izquierda y eventos cardiovasculares en insuficiencia renal crónica”, realizado en Taiwan, 2016²².

Objetivos: Evaluar si la combinación de IMC e IMVI está independientemente asociada con eventos cardiovasculares en pacientes con insuficiencia renal crónica en estadios 3 – 5²².

Métodos: Del departamento de pacientes externos, 505 pacientes con IRC que recibieron examinación ecocardiográfica fueron incluidos. Se clasificaron en 4 grupos a los pacientes, de acuerdo al promedio de IMC e IMVI específicos para el sexo. Eventos cardiovasculares fueron definidos como muerte cardiovascular, hospitalización por angina inestable, infarto de miocardio no fatal, arritmia ventricular sostenida, hospitalización por insuficiencia cardíaca congestiva, ataque isquémico transitorio y enfermedad cerebrovascular²².

Resultados: Los pacientes fueron estratificados en 4 grupos para IMC específico para el sexo (varones: 25.2 kg/m²; mujeres: 24.9 kg/m²) e IMVI (varones: 140.1 g/m²; mujeres: 131.6 g /m²). Una combinación de bajo IMC y alto IMVI (versus la combinación de alto IMC y bajo IMVI) fue significativamente asociado con eventos cardiovasculares, que se hallaron en 85 de los 505 pacientes (16%)²².

Conclusiones: Los hallazgos mostraron la participación sola del IMVI alto como riesgo de mortalidad por evento mayor; además, la coexistencia de estos IMC bajo e IMVI alto estuvo relacionada independientemente con eventos cardiovasculares adversos en pacientes con IRC en estadios 3 – 5. Valoración de estos dos parámetros puede ser útil para identificar pacientes renales crónicos en alto riesgo, con pobre pronóstico cardiovascular²².

Jois Preeti et al, en “Falla cardíaca crónica y disfunción renal comórbida – Un enfoque en el síndrome cardiorrenal tipo 2”, realizado en Italia, 2016³¹.

Objetivo: Revisión de la literatura hasta la actualidad del síndrome cardiorrenal tipo 2³¹.

Métodos: artículo de revisión, descriptivo y transversal³¹.

Entre los resultados de la revisión de pacientes cardíacos (no específicamente hipertrofia ventricular izquierda) muestra 9% con función renal normal, 27.4% con insuficiencia renal leve (G2), 43% moderada (G3), 13.1% severa y un 7% con tasa de filtrado glomerular menor a 15 ml/min, con ingreso a Terapia de Reemplazo Renal³¹.

Conclusión: La clasificación de injuria renal secundaria a procesos cardíacos crónicos como síndrome cardiorrenal tipo 2, es bienvenida con los avances recientes. Desafortunadamente aún existen vacíos con respecto a ciertos puntos de este tema (fisiopatología, diagnóstico precoz de carácter preventivo, terapias de mantenimiento poco adversas)³¹.

Majlinda Cafka et al, en “Inflamación, hipertrofia ventricular izquierda, y mortalidad en enfermedad renal terminal”, realizado en Albania, 2016²⁹.

Objetivo: Evaluar la geometría ventricular, su relación con marcadores inflamatorios, y mortalidad de pacientes con IRC terminal en diálisis peritoneal y hemodiálisis²⁹.

Métodos: Se incluyeron pacientes adultos en diálisis durante más de 3 meses. Se realizaron ecocardiografías por un cardiólogo experimentado ciego a todos los detalles de los pacientes. La mortalidad cardiovascular se evaluó durante un periodo de seguimiento de 2 años²⁹.

Entre los resultados, de 129 participantes, 66% en hemodiálisis; HVI estuvo presente en 86.7% (112 casos), siendo ésta concéntrica en

56.2% y excéntrica en 43.8%. La mortalidad cardiovascular fue de 15.5%. Análisis multivariable concluyó que la PCR, presión de pulso y el IMVI fueron factores de riesgo independientes para determinar mortalidad cardiovascular²⁹.

Conclusiones: La hipertrofia concéntrica es el modelo de geometría ventricular más frecuente en pacientes con IRC. PCR, presión de pulso e hipertrofia ventricular izquierda están interrelacionados y todos ellos contribuyen al riesgo de mortalidad cardiovascular en pacientes bajo diálisis²⁹.

Jennifer S Lees et al, en “Complicaciones cardiovasculares de la insuficiencia renal crónica”, Inglaterra, 2015¹⁰.

Objetivo: describir la fisiopatología e incidencia de las complicaciones cardiovasculares en la insuficiencia renal crónica.

Métodos: artículo de revisión, descriptivo y transversal¹⁰.

Resultados: de entre todas las complicaciones cardiovasculares, se describe una prevalencia concordante con Suresh H. et al, de entre 50 y 80% de HVI en población renal; además de que la HVI se desarrolla tempranamente en IRC y está asociada al endurecimiento del ventrículo izquierdo, un precursor de falla cardíaca diastólica¹⁰.

Conclusión: Las complicaciones cardiovasculares en el contexto de insuficiencia renal crónica son grandemente prevalentes; se necesita un control estricto de la presión arterial, además de terapia hipolipemiente para prevenir enfermedad cardiovascular. Se necesita evidencia futura para intervenir desenlaces como muerte súbita y otros factores de riesgo CV no convencionales¹⁰.

Kamal Hassan et al, en “Predictores de hipertrofia ventricular izquierda y sus umbrales de corte en pacientes bajo diálisis peritoneal”, realizado en Israel, 2015²⁰.

Métodos: En este estudio transversal se evaluó la asociación de 23 variables, incluyendo edad, tiempo de diálisis peritoneal, ultrafiltrado, volumen urinario, función renal residual, promedio de presión arterial sistólica, promedio de presión arterial diastólica, glucosa en ayunas, hemoglobina glicosilada, carga de glucosa peritoneal, sobrecarga hídrica, péptido natriurético cerebral, proteína C reactiva de alta sensibilidad, Interleucina 6, albúmina sérica, leucocitos, hemoglobina, hematocrito, triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad, lipoproteínas de alta densidad y parathormona, con hipertrofia ventricular izquierda; en 38 pacientes estables bajo diálisis peritoneal de un promedio de 24 meses de duración²⁰.

Entre los resultados, se halló hipertrofia ventricular izquierda en un 57% de los pacientes, además que la hemoglobina glicosilada, carga de glucosa peritoneal, sobrecarga hídrica, péptido natriurético cerebral, proteína C reactiva de alta sensibilidad e Interleucina 6 parecen ser posibles predictores de hipertrofia ventricular izquierda²⁰.

Conclusión: La prevalencia de HVI no discrepa de estudios anteriores. La hemoglobina glicosilada, carga de glucosa peritoneal, sobrecarga hídrica, péptido natriurético cerebral, proteína C reactiva de alta sensibilidad e Interleucina 6 parecen ser posibles predictores poderosos de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes bajo diálisis peritoneal. Se deben hacer esfuerzos para reducir la carga de glucosa peritoneal, para mejorar el estado hídrico y atenuar el proceso inflamatorio, de manera que el riesgo de desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda se vea reducido en esta población²⁰.

Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn et al, en “Hipertrofia ventricular izquierda excéntrica y muerte súbita en pacientes con insuficiencia renal terminal”, realizado en Países Bajos, 2015¹³.

Objetivos: Evaluar posibles diferencias entre todas las causas de mortalidad, mortalidad cardiovascular y muerte súbita en pacientes

con insuficiencia renal terminal con hipertrofia ventricular izquierda concéntrica y excéntrica¹³.

Métodos: Participantes del estudio CONTRAST que fueron sometidos a ecocardiografías transtorácicas fueron analizados. Pacientes hospitalizados con engrosamiento de pared ventricular ≤ 0.42 fue considerado como hipertrofia excéntrica y >0.42 , hipertrofia concéntrica¹³.

Entre los resultados, al estudiar la incidencia de los tipos de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes recibiendo diálisis, describió que esta entidad se hallaba presente en un 71%, de los cuales 37% fue concéntrica y el restante 63%, excéntrica. Además, demostró que la hipertrofia concéntrica predominaba en pacientes pre-diálisis, y, por otro lado, la hipertrofia excéntrica duplicaba su prevalencia en comparación con la concéntrica en pacientes bajo terapia de reemplazo renal. La incidencia de EMCV fue de 33%¹³.

Conclusión: La incidencia de HVI en pacientes con IRC en TRR es altamente frecuente. El cociente de riesgo para todas las causas de mortalidad, mortalidad cardiovascular y muerte súbita está marcadamente incrementado en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda. El riesgo de muerte súbita es significativamente alto en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que tiene hipertrofia ventricular izquierda excéntrica, comparado con aquellos con hipertrofia ventricular izquierda concéntrica¹³.

Agnieszka Pluta et al, en “Remodelamiento ventricular izquierdo y remodelamiento arterial en pacientes con insuficiencia renal crónica en estadios 1 - 3”, realizado en Polonia, 2015²⁶.

Objetivo: Analizar el remodelamiento ventricular y arterial en pacientes con IRC en estadios 1 – 3 para identificar los marcadores subclínicos de daño cardiovascular que se manifiestan precozmente²⁶.

Métodos: El grupo examinado consistió de 90 pacientes con IRC estadios 1 – 3 y 30 sujetos como grupo control. Se determinaron por ecocardiografía: índice de masa ventricular izquierda, grosor relativo de pared del ventrículo izquierdo y fracción de eyección. Se midió la velocidad de pulso de onda entre las arterias carótida y femoral, así como el grosor de la capa íntima de la arteria carótida común. Monitoreo de 24 horas de presión arterial²⁶.

Entre los resultados, no se hallaron diferencias entre los valores de presión arterial en los 3 estadios. Un 41.1% tuvo hipertrofia ventricular izquierda; siendo concéntrica en 54% y excéntrica en un 46% de pacientes. El índice de masa ventricular izquierda en pacientes con IRC en estadios 2 y 3 fue mayor que en el grupo de control²⁶.

Conclusiones: En el curso de la IRC, el ventrículo izquierdo sufre remodelación antes que las arterias, con diferencias no significativas de predominancia excéntrica o concéntrica. Examinación ecocardiográfica de hipertrofia ventricular izquierda en estadios tempranos de IRC, puede identificar pacientes con alto riesgo cardiovascular²⁶.

Suat Unver et al, en “Correlación entre hipervolemia, hipertrofia ventricular izquierda y factor de crecimiento fibroblástico 23 en pacientes en hemodiálisis”, realizado en Turquía, 2015²⁷.

Objetivo: Estudiar la correlación entre HVI, volumen interdialítico aumentado y FGF-23 en pacientes bajo terapia crónica de hemodiálisis²⁷.

Métodos: Un total de 97 pacientes en hemodiálisis crónica fueron incluidos. Se empleó un kit de ELISA para medir FGF-23 en muestras de sangre previas a la sesión de diálisis. Se realizaron ecocardiografías en todos los pacientes luego de la sesión de diálisis²⁷.

Entre los resultados, se halla un valor del índice de masa ventricular izquierdo menor en aquellos con volúmenes de orina diarios >250 ml. Un 95.8% de participantes tenía un IMVI alto. El exceso de volumen interdialítico fue correlacionado positivamente con el índice de masa ventricular izquierda. Un incremento del FGF-23 predijo un aumento del IMVI en los pacientes; además, se encontró una correlación positiva entre el FGF-23 y el grosor del septum interventricular²⁷.

Conclusión: La hipervolemia en diálisis no solo causa hipertrofia ventricular izquierda, sino que también aumenta el FGF-23, que está considerado como uno de los más predictores contundentes de mortalidad cardiovascular. El estudio mostró que la sobrecarga de volumen interdialítico incrementa el IMVI y el FGF-23. Podemos considerar que el control del volumen interdialítico ejerce un efecto positivo en el incremento del FGF-23, el cual predice los resultados negativos cardiovasculares. Se necesita un control adecuado del volumen interdialítico para disminuir la producción de FGF-23, y de esta manera, la regresión de hipertrofia ventricular izquierda²⁷.

2.2. BASE TEÓRICA

La hipertrofia ventricular izquierda es altamente prevalente en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica en todos los estadios, siendo inversamente proporcional a la tasa de filtración glomerular, alcanzando de esta manera, su acmé en aquellos sometidos a terapia de reemplazo renal^{11, 21}.

La sobrecarga de presión que conlleva a HVI, usualmente concéntrica, resulta de comorbilidades como hipertensión arterial (el tiempo de diagnóstico de HTA es inversamente proporcional al agravamiento de la tasa de filtración glomerular), disfunción endotelial y valvulopatías por calcificación, ya que la hiperfosfatemia y el

hiperparatiroidismo secundario pueden inducir osificaciones de vasos y válvulas cardíacas a través de la transformación osteoblástica de células musculares lisas; estos cambios en los vasos ocurren en estadios tempranos de la insuficiencia renal crónica, y el parámetro que lo mide es la velocidad de onda de pulso, que llega a ser una evidencia de daño de órgano si alcanza valores mayores de 10 m/s^{1,10, 11, 13, 16, 21, 26, 32}.

Sin embargo, predominantemente, la sobrecarga de presión es la consecuencia de la resistencia vascular periférica alta y de la poca compensación arterial debido a la incrementada actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona; además, la pérdida de la distensión arterial de la aorta y otros grandes vasos puede exacerbar el impacto de la hipertensión, al exponer el ventrículo izquierdo a una mayor postcarga, particularmente la presión sistólica, exponiendo al miocardio a aún más altas presiones sistólicas y mayores fluctuaciones de presión, convirtiéndose este mecanismo en un círculo vicioso que corrompe el ventrículo izquierdo^{1,10, 11, 13, 16, 21, 26}.

La sobrecarga de volumen, que conlleva usualmente a HVI excéntrica, se halla grandemente condicionada por estados como anemia secundaria a IRC; retención de sodio y agua, además de la presencia de la fístula arterio-venosa necesaria para la terapia de reemplazo renal^{1, 10, 11, 13}.

La concomitante anemia presente en la IRC, por deficiencia de eritropoyetina principalmente, hierro, vitamina B12 y folato por malabsorción o anorexia, coagulopatías y disfunción plaquetaria, hiperparatiroidismo, fibrosis de médula ósea e inflamación crónica (se observó un aumento del 6% del riesgo cardiovascular por cada unidad de PCR por encima de los valores normales); se asocia al desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, ya que el nivel de hemoglobina es

inversamente proporcional a la masa ventricular izquierda²²(se ha descrito un aumento del 3% del riesgo de mortalidad cardiovascular por cada unidad incrementada de la masa ventricular izquierda), además, por cada 1 unidad de hemoglobina (g/dL) que disminuya, el riesgo de dilatación y de disfunción ventricular sistólica izquierda se incrementa en un 50%²⁹.

Estos factores aumentan el trabajo cardíaco produciendo hipertrofia compensatoria y excesivo estrés en miocitos por incremento de la demanda oxigenatoria causando fibrosis y muerte en el miocito¹¹.

La hiperfosfatemia en estos pacientes debido al descenso en la función renal incrementa los niveles del factor de crecimiento fibroblástico-23, que se relaciona al desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda, ya que está implicado en el crecimiento y diferenciación de cardiomiocitos, aterosclerosis acelerada y disfunción endotelial; además de demostrarse un incremento del 5 % de la masa ventricular izquierda por cada logaritmo elevado de los niveles del FGF-23; asimismo, se han observado aumentos de los valores séricos de este factor de crecimiento en situaciones tales como, tiempo prolongado de ingreso a terapia de reemplazo renal, elevación de la presión arterial sistólica previa a la sesión dialítica, y aumento de sobrecarga de volumen en periodos interdiálisis^{10, 11, 13, 27}.

La hipertrofia ventricular izquierda, que es más común cuando progresa la IRC, también se acompaña de fibrosis, que se atribuye a las consecuencias metabólicas de la hiperazoemia, incluyendo la elevación de la hormona paratiroidea, endotelina, aldosterona, catecolaminas y esteroides cardiotónicos, el estado proinflamatorio crónico, insulinoresistencia, hiperhomocisteinemia y dislipidemia, que

también contribuyen a la afectación cardiovascular en esta población^{1, 11, 13, 21, 26}.

La señalización alterada de la vitamina D ha sido propuesta para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda; debido a que la activación del receptor de vitamina D es un regulador negativo del sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona; por lo tanto, análogos de vitamina D, teóricamente podrían inhibir este sistema, y al mismo tiempo controlar la parathormona²¹.

Ultimadamente, se ha estado revisando la importancia de la función renal residual que poseen algunos pacientes que reciben terapia de reemplazo renal, aparentemente, jugaría un importante rol en el control de la hidratación en pacientes renales crónicos, ya que la disminución del volumen urinario diario en pacientes bajo diálisis peritoneal y hemodiálisis fue asociado a hipertrofia ventricular izquierda^{20, 27}.

Además, recientemente, se ha descubierto la hormona renalasa, asociada a alto riesgo cardiovascular en pacientes con insuficiencia renal crónica; la primera fuente de esta hormona serían los túbulos renales proximales y el corazón, es una flavoproteína que metaboliza catecolaminas, las cuales regulan la frecuencia cardíaca, contractilidad miocárdica, tono vascular y la presión arterial (la deficiencia de renalasa es un factor importante en la patogénesis de hipertensión arterial), si fracasa el control de este último aspecto, el riesgo de desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda es muy alto. Los niveles de renalasa séricos son inversamente proporcionales a la tasa de filtrado glomerular, y aparentemente estaría relacionado al riesgo del desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda²⁴.

Otros cambios histológicos del corazón en la IRC incluyen apoptosis y/o necrosis del miocito, que conlleva a una disminución en el número de éstos y anomalías microvasculares como engrosamiento de paredes arteriolas, al aumentar el grosor de la capa íntima y media, así como calcificación vascular y rarefacción capilar, favoreciendo todos estos cambios, al desarrollo de disfunción diastólica, aumento de la demanda de oxígeno no relacionada a obstrucción coronaria; estos cambios también explican la predisposición a arritmias y muerte súbita, que contribuyen a casi la mitad (40-50%)^{16,19,21} de casos de mortalidad cardiovascular en estos pacientes. Posteriormente, la susceptibilidad a arritmias y muerte súbita puede aumentar exponencialmente por coronariopatías, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, trastornos electrolíticos, desequilibrio autonómico e inflamación¹.

Tener en cuenta también algunos biomarcadores en el síndrome cardiorenal tipo 4, que son Modificaciones Post-Translacionales de proteínas, tales como la carbamilación, glicación y la oxidación/carbonilación, como predictores de desenlaces cardiovasculares en pacientes con insuficiencia renal crónica²¹.

Hablamos de carbamilación, cuando nos referimos a la reacción espontánea no enzimática de aminas primarias o de grupos sulfhidrilos libres de proteínas con isocianato. Mientras la función renal disminuye, sustancias metabólicas como la urea y sus derivados, cianato y amonio, incrementan dramáticamente, conllevando a una cantidad considerable acumulada de proteínas carbamiladas. La carbamilación de la ceruloplasmina incrementa el estrés oxidativo al amortiguar la actividad de la ferroxidasa; el HDL carbamilado induce acumulación de colesterol al reducir la enzima

lecitin-colesterol aciltransferasa; asimismo, los LDL carbamilados inducen apoptosis endotelial y proliferación²¹.

La glicación es una reacción no enzimática de reducción de azúcares con el grupo amino de aminoácidos, ácidos nucleicos, lípidos y proteínas, las que consecuentemente originan productos finales de glicación avanzada; las concentraciones de éstos aumentan conforme la enfermedad renal progresa debido a la incapacidad de los riñones para excretarlos. Pueden ser considerados importantes componentes de toxicidad urémica, contribuyendo a eventos cardiovasculares en pacientes con insuficiencia renal crónica, al alterar la matriz vascular y, por lo tanto, acrecentar engrosamiento arterial, calcificaciones vasculares y la hipertrofia ventricular izquierda²¹.

La reacción de oxidación/carbonilación, es la pérdida de electrones o ganancia de oxígeno, o pérdida de hidrógeno por una molécula. La adición de grupos carbonilos funcionales reactivos en proteínas es la definición de la carbonilación proteica. El estrés oxidativo y carbonilo incrementa entretanto disminuye la tasa de filtración glomerular. La oxidación de LDL, oxidación avanzada de productos proteicos y proteínas carboniladas son una expresión de estrés oxidativo en pacientes renales crónicos. Los LDL oxidados parecen interpretar un rol importante en el engrosamiento de la pared vascular, que contribuye a los cambios en la estructura arterial, degenerando en enfermedad cardiovascular. Algunos agentes que disminuyen los niveles de LDL oxidados parecen ser N-acetilcisteína, vitamina E y C, así como IECA, además de aminorar el estrés oxidativo²¹.

Por otro lado, ya establecidos los mecanismos estudiados que favorecen el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia renal crónica, con una incidencia promedio

de 75-80% de esta cardiopatía, siendo más prevalente conforme disminuye la tasa de filtración glomerular; es pertinente revisar el adecuado manejo de esta condición, principalmente de 5 maneras: sesiones de hemodiálisis más frecuentes, adecuado control de la hipertensión arterial, adición de un antagonista de aldosterona, corrección de la anemia y por último, recurrir al trasplante renal, ya que la regresión de hipertrofia ventricular izquierda tiene un efecto positivo en la sobrevida de pacientes renales crónicos^{16, 30}.

En el contexto de la terapia de reemplazo renal, la diálisis peritoneal ha demostrado ser mejor que la hemodiálisis, para la prevención de falla cardíaca y la consecuente mortalidad que ello implica; también la frecuencia de diálisis, comparando las sesiones diarias (ya sean diurnas o nocturnas) con las convencionales (3 sesiones por semana), fue el primer esquema el que disminuyó de 10-15 gramos (alrededor del 30%) de masa ventricular izquierda en 6 a 12 meses, además de permitir un mejor control de presión arterial y de anemia, así como disminución del nivel de proteína C reactiva, mejora de índices del metabolismo mineral y de la calidad de vida^{16, 23}.

El estricto control de la presión arterial en estos pacientes, con objetivos terapéuticos de 140/90 mmHg para todos, pero alrededor de 130/80 si coexiste diabetes mellitus o albuminuria importante; asimismo, evitar los extremos (al menos de la presión arterial sistólica) tales como un valor de presión arterial mayor de 160mmhg o menor de 120 mmHg. La cantidad de fármacos necesarios para el manejo de la HTA se correlaciona inversamente con la tasa de filtración glomerular²⁶. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas de receptores de angiotensina deberían ser usados preferentemente en presencia de diabetes mellitus y/o proteinuria. Los IECA tienen efecto positivo en la actividad

neurohormonal, engrosamiento arterial y remodelación ventricular; por otro lado, los ARA parecen reducir el estrés oxidativo e inflamación. Ambos (IECA y ARA) demostraron una mayor tasa de supervivencia en pacientes bajo hemodiálisis después de un arresto cardíaco. Los beta-bloqueadores tienen varios efectos antihipertensivos, incluyendo una disminución del gasto cardíaco y de la resistencia vascular periférica, así como un efecto inhibitor de la liberación de renina, además de reducir el riesgo cardiovascular en portadores de coronariopatías, mortalidad cardiovascular; sin embargo, la reducción del tono simpático, no siempre produce efectos benéficos en pacientes en diálisis, ya que podría desencadenar la aparición de insuficiencia cardíaca de novo^{21, 33}.

El tratamiento de la presión arterial con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (el beneficio parece ser dosis dependiente) y antagonistas de los canales de calcio, reducen la masa ventricular izquierda de manera más rápida y efectiva que la mayoría de fármacos antihipertensivos^{16, 21}.

Antagonistas de la aldosterona, tales como espironolactona o eplerenona no han demostrado acción antihipertensiva en pacientes renales crónicos, pero sí una disminución de 10 gramos/m² de la masa ventricular izquierda, con dosis bajas de 25 mg/día, además, la seguridad y tolerancia de estos fármacos en general es buena en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal¹⁶. Su efecto beneficioso radica en la reducción de los efectos deletéreos de la sobrecarga de sodio sérica, que ya se demostró en pacientes hipertensos y en la población general, además de la minimización de las concentraciones de sodio intracelulares, debido a esto, el equilibrio es reestablecido gracias al gradiente Na⁺/Ca⁺⁺, atenuando el flujo de calcio intracelular que conllevará a disminuir el tono vascular³⁰.

El tratamiento de la anemia con eritropoyetina disminuye un 10 a 30% el índice de masa ventricular izquierda y modifica el gasto cardíaco, presumiblemente debido a la mejor oxigenación de los tejidos; sin embargo, el desear alcanzar objetivos terapéuticos altos de hemoglobina como 13 g/dL está asociado a un aumento del riesgo de enfermedad cerebrovascular, motivo por el que actualmente el valor aceptable de hemoglobina en pacientes renales crónicos es de alrededor de 11g/dL; además, la eritropoyetina aumenta ligeramente la presión arterial, neutralizándose de esta manera el efecto beneficioso para evitar el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda¹⁶. Aparentemente, el efecto beneficioso de la corrección de la anemia en estos pacientes, estaría mejor expresado en aquellos con insuficiencia renal crónica terminal y/o en terapia de reemplazo renal, y no lo suficiente para aquellos en estadios de prediálisis²¹.

Por último, se recurre al trasplante renal, que disminuye significativamente la presión arterial, la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda (de 75 a 52%), la dilatación ventricular izquierda, además de normalizar la disfunción sistólica¹⁶. Por otro lado, esta indicación en nuestro país sería una opción poco realista, ya que los trasplantes son escasos en nuestro medio¹⁷.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Diálisis: Proceso que separa macromoléculas de iones y componentes de bajo peso molecular en una solución por la diferencia en sus rangos de difusión a través de una membrana semipermeable, por el que atraviesan rápidamente cristaloides y más lentamente o sin llegar a hacerlo, los coloides⁷.

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration, es la fórmula que permite calcular la tasa de filtrado glomerular con mayor precisión que existe, especialmente por encima de 60 ml/min/1.73m²²⁸.

MDRD: Modification Diet Renal Disease, es una fórmula que permite calcular la tasa de filtrado glomerular, cuya precisión es mayor por debajo de 60 ml/min/1.73m²²⁸.

Insuficiencia renal crónica: Anormalidades de la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones en la salud⁶.
¹⁵.

Categorías de la tasa de filtración glomerular: desde G1 a G5⁶.

G1:	Normal o Alto	- ≥ 90 ml/min/1.73m ²
G2:	Levemente disminuido	- 60-89 ml/min/1.73m ²
G3a:	Leve a moderadamente disminuido	- 45-59 ml/min/1.73m ²
G3b:	Moderada a severamente disminuido	- 30-44ml/min/1.73m ²
G4:	Severamente disminuido	-15-29 ml/min/1.73m ²
G5:	Fracaso renal	- <15 ml/min/1.73m ²

Insuficiencia renal terminal: Falla renal crónica con una tasa de filtración glomerular menor de 15 ml/min/1.73m², tratada con diálisis o trasplante renal²⁵.

Daño renal: Anormalidades patológicas renales establecidas a través de biopsia, estudios de imágenes o marcadores inferidos tales como anormalidades en el sedimento urinario o tasas incrementadas de excreción de albuminuria²⁵.

Función renal disminuida: Tasa de filtración glomerular menor de 60 ml/min por 1.73m²²⁵.

Hipertrofia ventricular izquierda: Incremento en el tamaño de las fibras miocárdicas en la principal cámara de bombeo cardíaco¹².

Hipertrofia ventricular concéntrica: Hipertrofia en la que se incrementa el grosor de las paredes sin aumento en el tamaño externo⁷.

Hipertrofia ventricular excéntrica: Hipertrofia en la que existe dilatación de la cavidad y aumento en el tamaño externo⁷.

Evento mayor cardiovascular: Diagnóstico de uno de los siguientes cuadros: Infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular, ataque isquémico transitorio y angina inestable⁸.

Síndrome cardiorenal tipo 4: Insuficiencia renal crónica primaria que contribuye a disfunción cardíaca, pudiendo ser manifestada por enfermedad coronaria, falla cardíaca o arritmia¹⁸.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. GENERAL

H1: La insuficiencia renal crónica si es un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H0: La insuficiencia renal crónica no es un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

2.4.2. ESPECÍFICAS

H1: Existe mayor frecuencia de hipertrofia ventricular concéntrica en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H0: No existe mayor frecuencia de hipertrofia ventricular concéntrica en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H1: La frecuencia de ingreso a terapia de reemplazo renal es escasa en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H0: La frecuencia de ingreso a terapia de reemplazo renal no es escasa en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H1: El grado de insuficiencia renal crónica es severo en la mayoría pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H0: El grado de insuficiencia renal crónica no es severo en la mayoría pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H1: Existe una frecuencia alta de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

H0: No existe una frecuencia alta de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018, Lima-Perú.

2.5. VARIABLES

Insuficiencia renal crónica

Hipertrofia ventricular izquierda

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

Insuficiencia renal crónica: Medición de la tasa de filtrado glomerular, calculado con la fórmula CKD-EPI, para posteriormente clasificarlo de acuerdo a los grados de IRC a continuación⁶:

G1: Normal o Alto	- ≥ 90 ml/min/1.73m ²
G2: Levemente disminuido	- 60-89 ml/min/1.73m ²
G3a: Leve a Moderadamente disminuido	- 45-59 ml/min/1.73m ²
G3b: Moderada a Severamente disminuido	- 30-44ml/min/1.73m ²
G4: Severamente disminuido	- 15-29 ml/min/1.73m ²
G5: Fracaso Renal	- <15 ml/min/1.73m ²

Obteniendo de esta manera un nivel de medición nominal.

Hipertrofia ventricular izquierda: Medición de la masa ventricular izquierda, a través de la ecocardiografía, con valores establecidos de >44 g/m² para mujeres y >48 g/m² para varones¹⁴.

Obteniendo así, un nivel de medición nominal.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Cuantitativo, por la expresión numérica y objetiva de los resultados.

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Retrospectivo, porque se recopiló información de una base de datos sobre hechos ocurridos en el pasado; y no se realizará seguimiento a los pacientes.

Transversal, debido a que la recolección de información necesaria para el estudio simultáneo de las variables se realizó una sola vez en un determinado tiempo durante toda la duración de la investigación.

Analítico, porque se estudió un factor relacionado con un determinado fenómeno.

Caso-control, debido a que se partió del efecto a la causa para establecer dicha correlación.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Correlacional por el alcance de los resultados, ya que se estableció un vínculo de causa-efecto entre dos variables.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Pacientes de ambos sexos, con diagnóstico o no de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica o excéntrica, portadores o

no de IRC establecida, con o sin terapia de reemplazo renal, mayores de 18 años, atendidos en el servicio de cardiología, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, en la ciudad de Lima, Perú, de 2015 a 2018. En total, el número de la población es de 15467 sujetos. N = 15467.

Muestra: No se empleó fórmula de muestreo ya que el número de casos es pequeño (98), motivo por el que se tomaron los 98 casos en su totalidad.

Casos: Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo, con diagnóstico radiológico (ecocardiografía, tomografía o resonancia) de hipertrofia ventricular izquierda, con y sin diagnóstico de insuficiencia renal crónica. Con un número total de 98 pacientes.

Controles: Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, en atención de cualquier modalidad en el Hospital Nacional Dos de Mayo, sin diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda, con y sin diagnóstico de insuficiencia renal crónica cardiomiopatías congénitas, renales o malformaciones estructurales macroangiopáticas o nefrológicas. El emparejamiento se realizó 1:2 teniendo en cuenta el sexo y la edad de los casos. Se procedió a determinar los controles calculando el número de selección sistemática dividiendo la totalidad de la población entre la suma de casos más controles, $15467 / (98+196)$, resultando 53, se procedió entonces a escoger los controles a intervalos de 53. Con un número total de 196 pacientes.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se empleó, fue el de análisis documental aplicándose para ello la ficha de recolección de datos; la información necesaria fue satisfecha con los datos de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda con o sin insuficiencia

renal crónica y el grado de ésta; así como, con o sin la incidencia de Evento Mayor Cardiovascular.

3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos constó de 5 preguntas estrictamente relacionadas a los problemas, objetivos e hipótesis del estudio: Estadío de IRC, ingreso o no al programa de Terapia de Reemplazo Renal, presencia o no de HVI, tipo de HVI, e incidencia de evento mayor cardiovascular; todas con respuestas cerradas, eliminando así el sesgo de memoria y el sesgo del observador. Además, para lograr el propósito del emparejamiento, se incluye preguntas de edad y sexo (obteniendo de esta manera un total de 7 ítems), reduciendo de esta manera aún más los sesgos poblacionales.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se empleó el software de análisis estadístico y epidemiológico SPSS versión 25 publicado en marzo del 2017, para Windows, del desarrollador IBM, para establecer el valor de la prueba de Ji cuadrado. Todo análisis estadístico tuvo un intervalo de confianza del 95% con un consecuente punto de corte para el valor p, de 0.05.

Se estimó el Odds Ratio a través de una tabla tetracórica, construido con los datos numéricos de casos expuestos y no expuestos, además de los controles expuestos y no expuestos al factor de riesgo; a través

de la fórmula: $\frac{axc}{bxd}$. Estableciendo un resultado menor a 1 como un

factor protector, mayor a 1 como factor de riesgo e igual a 1 como estadísticamente no significativo. Además, se estimó la precisión del valor del OR, para establecer significancia y establecer la variable a estudio como factor de riesgo.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

Durante la realización del estudio, se respetaron los principios éticos de: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia; definidos y publicados en el Informe Belmont, en 1979 por los bioeticistas Beauchamp y Childress.

La privacidad y protección de datos obtenidos de cada paciente está garantizada, puesto que para el desarrollo de la investigación no se empleó dicha información, tampoco se toman en cuenta para la elaboración de la ficha de recolección de datos; además, no se compartieron estos datos con otro investigador, ya que sólo fue uno.

El consentimiento informado no pudo aplicarse en esta investigación, porque todos los datos necesarios para realizarla, fueron recopilados a través de la lectura de las historias clínicas, sin interactuar cara a cara con pacientes con las enfermedades de estudio.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

TABLA 1: TABLA TETRACÓRICA DE DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES.

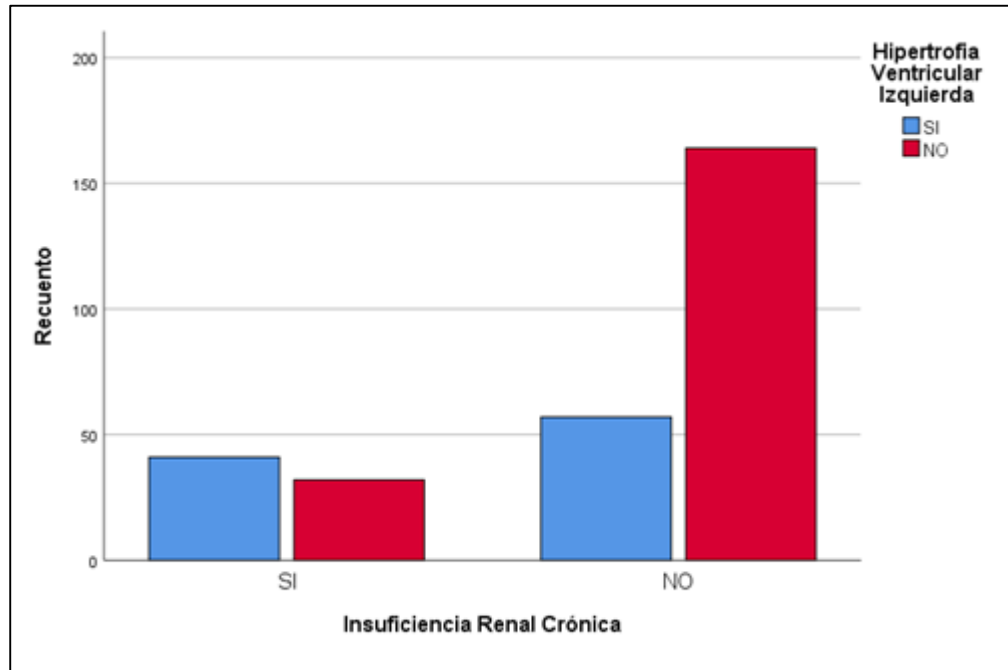
			Hipertrofia Ventricular Izquierda	
			SI	NO
Insuficiencia Renal Crónica	SI	Recuento	41	32
		% dentro de Hipertrofia Ventricular Izquierda	41.8%	16.3%
	NO	Recuento	57	164
		% dentro de Hipertrofia Ventricular Izquierda	58.2%	83.7%
Total		Recuento	98	196
		% dentro de Hipertrofia Ventricular Izquierda	100.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

En la Tabla 1 se muestra la información recopilada de un total de 294 pacientes, distribuidos en una tabla tetracórica de acuerdo a la presencia o no de hipertrofia ventricular izquierda (98 casos y 196 controles), estando presente las 2 entidades de estudio en 41 pacientes, y ausente en 164; además, se hallaron 57 pacientes con HVI sin IRC y 32 con IRC sin HVI. Toda la información se ingresó al software estadístico SPSS versión 25, para posteriormente poder ser sometidos al rigor estadístico.

GRÁFICO 1: CASOS Y CONTROLES EN BARRAS CON Y SIN EXPOSICIÓN AL FACTOR DE RIESGO.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

En el Gráfico 1, se demuestra la distribución de casos expuestos y no expuestos al factor de riesgo, predominando éstos últimos, fueron de 41 y 57, respectivamente; del mismo modo, en el grupo de controles, prevalecieron grandemente aquellos que no estuvieron expuestos al factor de riesgo (164 pacientes), frente a los expuestos (32 pacientes).

TABLA 2: PRUEBA DE CHI CUADRADO PARA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,779(a)	1	0,000		
Corrección de continuidad(b)	21,433	1	0,000		
Razón de verosimilitud	21,859	1	0,000		
Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	22,702	1	0,000		
N de casos válidos	294				
a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 24.33 b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

En la Tabla 2, se observan los resultados estadísticos para establecer el factor de riesgo, insuficiencia renal crónica, para hipertrofia ventricular izquierda con la prueba de Ji cuadrado, se obtuvo un valor de $p < 0.05$, resultando positiva esta asociación; además de un valor de Ji cuadrado de 22.779.

TABLA 3: ESTIMACIÓN DE RIESGO ENTRE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA E HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA.

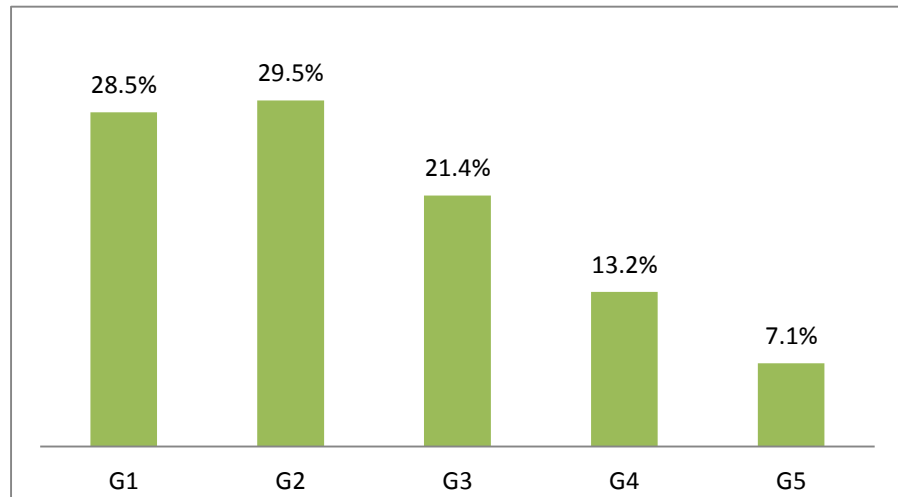
	Valor	Intervalo de confianza de 95%	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Insuficiencia Renal Crónica (SI/NO)	3.686	2,123	6,401
Para corte Hipertrofia Ventricular Izquierda = SI	2,178	1,610	2,945
Para cohorte Hipertrofia Ventricular Izquierda = NO	0,591	0,450	0,775
N de casos válidos	294		

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

Una vez identificada una asociación positiva entre estas dos variables con el valor de $p < 0.05$, se procedió a estimar el riesgo, determinando el Odds Ratio, con un resultado de 3.6. Asimismo, la precisión de la asociación reafirma el valor positivo del Odds Ratio, ya que para un intervalo de confianza del 95%, el valor inferior del OR fue de 2.123 y el superior de 6.401, siendo estos dos valores mayores de la unidad, la asociación es significativa, estableciendo de esta manera la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda.

GRÁFICO 2: GRADO DE IRC EN PACIENTES CON HVI.

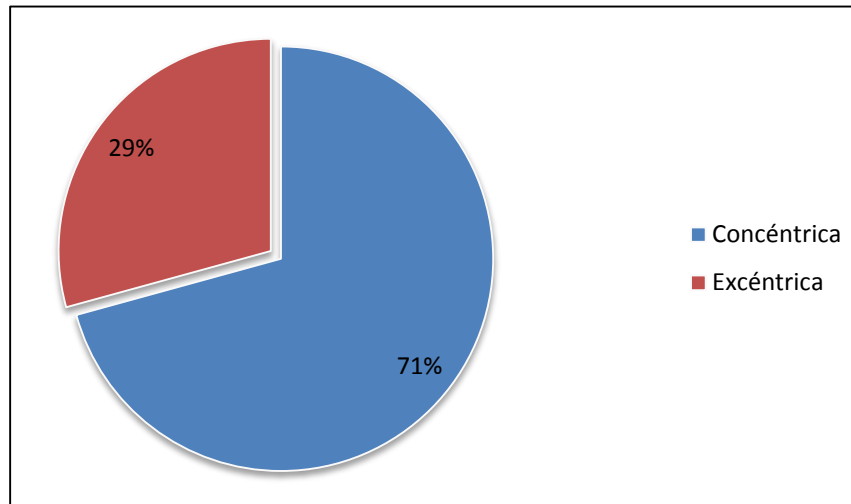


Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

El Gráfico 2 muestra que los pacientes que poseían hipertrofia ventricular izquierda, con una tasa de filtrado glomerular por encima de los 60 ml/min/1.73m² y, por ende, no compatibles con el diagnóstico de IRC, fueron de 59%. Por otro lado, el restante 41% con insuficiencia renal crónica, se distribuyó predominantemente en el grado G3 (21%); luego G4 y finalmente G5 con un 13% y 7%, respectivamente. Asimismo, los pacientes con HVI que se hallaban en terapia de reemplazo renal fueron sólo 5.

GRÁFICO 3: TIPO DE HVI EN PACIENTES CON CONCOMITANTE IRC.

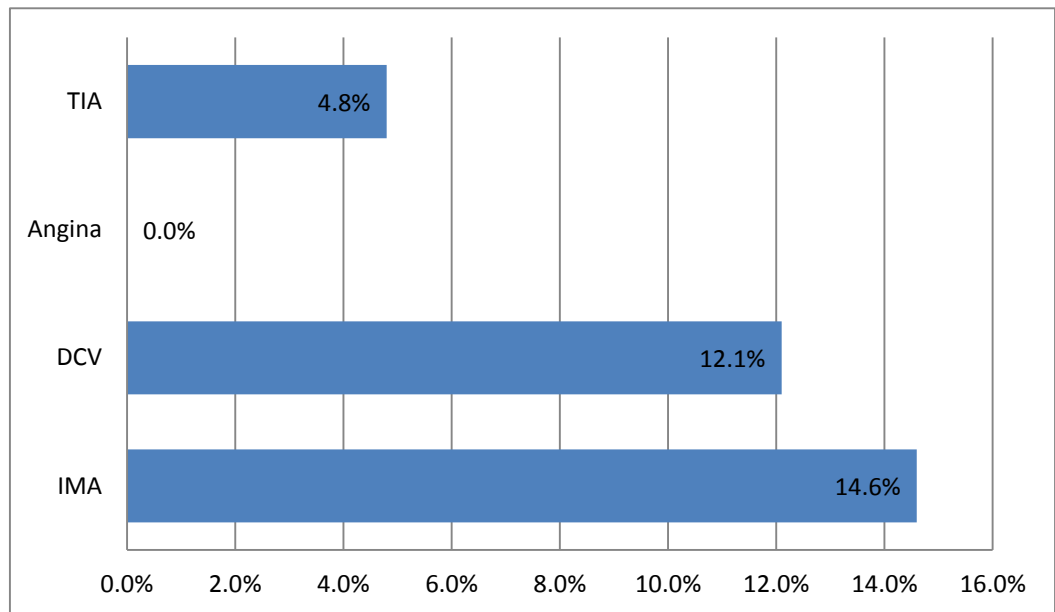


Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

En el Gráfico 3, se observa que del total de pacientes con HVI y concomitante insuficiencia renal crónica, el tipo de hipertrofia ventricular de mayor frecuencia fue la concéntrica, con un 71%, frente a un 29% de la hipertrofia excéntrica, hallando de esta manera una relación 2:1.

**GRÁFICO 4: FRECUENCIA DE EVENTO MAYOR
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON HVI Y CONCOMITANTE
IRC.**



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Interpretación:

En el Gráfico 4, se aprecia que la frecuencia de evento mayor cardiovascular en pacientes con HVI portadores de IRC fue de 31%, el evento mayor cardiovascular de gran predominancia fue el infarto agudo de miocardio, con un 14.6%, y el desorden cerebrovascular con 12,1%; ambos con altas cifras de mortalidad. El TIA se halló sólo en 4.8%. Cabe resaltar que no se hallaron casos de angina inestable.

4.2. DISCUSIÓN

El presente estudio halló una correlación estadística positiva entre la insuficiencia renal crónica y el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda ($p < 0.05$; OR: 3.6), con una precisión de asociación significativa (IC 95%, valor menor de OR: 2.1, valor mayor de OR: 6.4); estableciendo de esta manera la insuficiencia renal crónica como factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda.

Asimismo, los 41 pacientes con diagnóstico de IRC, además de HVI, la mayoría se encontraba en el estadio G3 (21%) y la menoría en G5 (7%), difiriendo de Yaw Ampem Amoako que halló predominancia en el estadio G5 (82%), y menor número de casos en G4 (5.7%)⁹. Además, sólo 5 pacientes (5.1%) portadores de HVI, se hallaban en terapia de reemplazo renal.

Del mismo modo, siendo el tipo de hipertrofia ventricular prevalente el concéntrico, con 71% de frecuencia y el excéntrico con 29% (relación de 2:1); coincide con la predominancia concéntrica hallada por Majlinda Cafka et al (56%) y Agnieszka Pluta (54%), pero, a su vez, la supera en un 15% aproximadamente; por otro lado, la forma excéntrica de HVI, es un 15% más prevalente en esos estudios que la evidenciada en el presente ^{26, 29}. Sin embargo, Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn discrepa hallando predominancia en la forma excéntrica de hipertrofia ventricular izquierda (63%)¹³ (Tabla 4).

TABLA 4: COMPARACIÓN ENTRE HALLAZGOS DE AUTORES CON RESPECTO AL TIPO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES CON CONCOMITANTE IRC.

Autores	Tipo de Hipertrofia Ventricular	
	Concéntrica	Excéntrica
Fabrizio M. Díaz del Olmo R.	71%	29%
Majlinda Cafka	56%	44%
Agnieszka Pluta	54%	46%
Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn	37%	63%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Con respecto a evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de HVI e IRC, se halló un 31% de frecuencia en este trabajo, concordando con Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn que evidencia un 33% de prevalencia¹³, y, aproximadamente un 10% más que el encontrado por Diana Chiu (22.2%)¹⁹, y casi el doble de los descritos por Szu Chia Chen (16.8%)²² (Tabla 5).

TABLA 5: COMPARACIÓN ENTRE HALLAZGOS DE AUTORES CON RESPECTO A EVENTO MAYOR CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON IRC E HVI.

Autores	Evento mayor cardiovascular
Fabrizio M. Díaz del Olmo R.	31%
Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn	33%
Diana Chiu	22.20%
Szu Chia Chen	16.80%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La insuficiencia renal crónica ha sido demostrada estadísticamente, sin lugar a dudas, ser un factor de riesgo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda.

Existe una relación de 2:1 con respecto a frecuencia de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica y excéntrica, en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica.

La frecuencia de ingreso a terapia de reemplazo renal para pacientes portadores de hipertrofia ventricular izquierda es de 5%.

Los pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en su mayoría no padecen de insuficiencia renal crónica, pero, de ser así, se hallan predominantemente en el estadio G3.

Por último, el riesgo de sufrir alguna forma de evento mayor cardiovascular en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda, que sean, además, portadores de insuficiencia renal crónica, es de un 31%.

5.2. RECOMENDACIONES

Indagar la existencia subclínica precoz de la presencia de IRC en pacientes portadores de HVI, para establecer una terapia adecuada desde un inicio y evitar la progresión de ambas enfermedades, evitando así un pronóstico desfavorable.

Esta búsqueda temprana de IRC debería ser más incisiva y aguda en aquellos con la variante Concéntrica de HVI.

El ingreso a terapia de reemplazo renal en pacientes con HVI continúa siendo mayor que el de la población general, reafirmando la necesidad de un cribado renal en estos pacientes.

Siendo predominantemente negativa la presencia de IRC en pacientes con HVI, una vez diagnosticado esta patología aditiva, aún se nos permite un manejo oportuno de ésta, con el propósito de soslayar la llegada al estadio terminal de la insuficiencia renal crónica.

Finalmente, se deben tomar medidas preventivas y protectoras una vez establecida la coexistencia de ambas patologías de estudio en un solo paciente, a fin de impedir el desenlace catastrófico de un evento mayor cardiovascular, prolongando así, la esperanza de vida de nuestros pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Suresh H., Arun B.S., Venkatesh Moger, Mallikarjuna Swamy. Cardiorenal syndrome type 4: A study of cardiovascular diseases in chronic kidney disease. *Indian Heart Journal*. 2016; 69 (2017): 11-16.
2. Yaeni Kim et al. Retinopathy and left ventricular hypertrophy in patients with chronic kidney disease: Interrelationship and impact on clinical outcomes. *International Journal of Cardiology*. 2017; 249 (2017): 372-376.
3. Ministerio de Salud, Perú. La Enfermedad Renal Crónica en el Perú, Epidemiología e Impacto en la Salud Pública. *Boletín Epidemiológico (Lima)*. 2014; Volumen 23 – Semana Epidemiológica N° 03: 36-38.
4. Percy Herrera Añazco, Josmel Pacheco Mendoza, Alvaro Taype Rondan. La Enfermedad Renal Crónica en el Perú. Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta Médica Peruana*. 2016; 33(2):130-137.
5. Tariq Ali, Muhammad Khalid Idress, Shoukat, Syed Fazal Akhtar. Left Ventricular Hypertrophy among Predialysis Chronic Kidney Disease Patients: Sindh Institute of Urology and Transplantation Experience. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2017; 28(6): 1375-1380.
6. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO Clinical Practice Guideline Update on Diagnosis, Evaluation, Prevention and Treatment of CKD-MBD. KDIGO. 2016.
7. Elsevier Saunders, Book Aid International, Sabre Foundation. *Diccionario Médico Ilustrado Dorland*. Elsevier. Edición 32°; 508. 2012.
8. Jashin J. Wu et al. The Risk of Cardiovascular Events in Psoriasis Patients Treated with Tumor Necrosis Factor-alpha Inhibitors versus Phototherapy: An Observational Cohort Study. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2018.
9. Yaw Ampem Amoako, Dennis Odai Laryea, George Bedu-Addo, Bernard Cudjoe Nkum, Jacob Plange-Rhule. Left Ventricular Hypertrophy among Chronic Kidney Disease patients in Ghana. *Pan African Medical Journal*. 2017; 28:79.
10. Jennifer S Lees, Patrick B Mark, Alan G Jardine. Cardiovascular complications of Chronic Kidney Disease. *Medicine*; 2015. 43 (8): 469-473.
11. Luca Di Lullo. Chronic Kidney Disease and Cardiovascular Complications. *Heart Fail Rev*. 2014. 20 (3): 259-272.

12. Ary L. Goldberger et al. Electrocardiographic Diagnosis of Left Ventricular Hypertrophy. En: Up to Date, Brian C Downey (Ed). February 2018.
13. Camiel L.M. de Roij van Zuijdewijn et al. Eccentric Left Ventricular Hypertrophy and Sudden Death in Patients with End-Stage Kidney Disease. American Journal of Nephrology. 2015; 42:126-133.
14. Samir Sulemane et al. Echocardiographic assessment in patients with chronic kidney disease: Current update. Wiley Periodicals Inc. 2017; 1-9.
15. Pedram Fatehi et al. Diagnostic approach to the patient with newly identified chronic kidney disease. En: Up to Date, Gary C. Curhan (Ed). February 2018.
16. Christopher deFilippi et al. Myocardial dysfunction in end-stage renal disease. En: Up to Date, Steve J. Schwab (Ed). February 2018.
17. P. Martin Padilla-Machaca et al. Transplante Hepático en el Perú. DIAGNÓSTICO. 2017. Vol 56 (I). Enero-Marzo 2017.
18. Michael S. Kiernan et al. Cardiorenal syndrome: Definition, prevalence, diagnosis and pathophysiology. En: Up to Date, Stephen S. Gottlieb (Ed). January 2018.
19. Diana Chiu et al. Novel Approach to Cardiovascular Outcome Prediction in Haemodialysis Patients. Am J Nephrol 2016; 43:143-152. 2016.
20. Kamal Hassan et al. Predictors of Left Ventricular Hypertrophy and Their Cutoffs in Peritoneal Dialysis Patients. International Heart Journal Association 2015; Vol 56 N° 2. 2015.
21. Antonio Granata et al. Cardiorenal síndrome type 4: From chronic kidney disease to cardiovascular impairment. European Journal of Internal Medicine. 2016.
22. Szu-Chia Chen et al. Body Mass Index, Left Ventricular Mass Index and Cardiovascular Events in Chronic Kidney Disease. The American Journal of the Medical Sciences. Volume 351 (1): 91-96. 2016.
23. Chaudhary Muhammad Junaid Nazar et al. Does frequent hemodialysis regimen results in regression of left ventricular mass compared to conventional hemodialysis? Journal of Nephro pharmacology. 2015; Vol 4(1): 37 – 41. January 2015.
24. Ebru Gok Oguz et al. Increased serum renalase in hemodialysis patients: is it related to left ventricular hypertrophy? Renal Failure. 2016.
25. Andrew S. Levey et al. Definition and staging of chronic kidney disease in adults. En Up To Date, John P. Forman (Ed). March 2018.

26. Agnieszka Pluta et al. Left ventricular remodeling and arterial remodeling in patients with chronic kidney disease stage 1-3. *Renal Failure* 37 (7): 1105 – 1110. 2015.
27. Suat Unver et al. Correlation between hypervolemia, left ventricular hypertrophy and fibroblast growth factor 23 in hemodialysis patients. *Renal Failure* 37 (6): 951 – 956. 2015.
28. Carla Burballa et al. MDRD o CKD-EPI en la estimación del filtrado glomerular del donante vivo. *Nefrología*. 2017.
29. Majlinda Cafka et al. Inflammation, Left Ventricular Hypertrophy, and Mortality in End Stage Renal Disease. *Iranian Journal of Kidney Diseases* Vol 10 (4): 217 – 223. 2016.
30. Greicy Mara Mengue Feniman-De-Stefano et al. Spironolactone is secure and reduces left ventricular Hypertrophy in hemodialysis patients. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease* Vol 9 (4): 158 – 167. 2015.
31. Jois Preeti et al. Chronic Heart Failure and Comorbid Renal Dysfunction - A Focus on Type 2 Cardiorenal Syndrome. *Current Cardiology Reviews* Vol 12, N° 3, 186 – 194. 2016.
32. Kosaku Nitta et al. Risk factors for increased left ventricular hypertrophy in patients with chronic kidney disease: findings from the CKD-JAC study. *Clinical and Experimental Nephrology*. Vol 23: 85 – 98. 2019.
33. Joao Pedro Ferreira et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers, B-blokers or both in incident end-stage renal disease patients without cardiovascular disease: a propensity matched longitudinal cohort study. *Nefrol. Dial. Transplant*. Vol 34: 1216-1222. 2019.

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Masa ventricular izquierda	1 ítem: Ecocardiografía demostrando presencia o ausencia de masa ventricular >44 g/m ² para mujeres o >48 g/m para varones	Nominal	Ficha de recolección de datos
VARIABLE DEPENDIENTE: INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA			
Tasa de Filtración Glomerular	1 ítem: Creatinina sérica Categorías de la Tasa de Filtración Glomerular: G1: Normal o Alto - ≥ 90 ml/min/1.73m ² G2: Levemente disminuido - 60-89 ml/min/1.73m ² G3a: Leve a Moderadamente disminuido - 45-59 ml/min/1.73m ² G3b: Moderada a Severamente disminuido - 30-44 ml/min/1.73m ² G4: Severamente disminuido -15-29 ml/min/1.73m ² G5: Fracaso Renal - <15 ml/min/1.73m ²	Nominal	Ficha de recolección de datos

ANEXO 3: VALIDEZ DE INSTRUMENTO – CONSULTA DE EXPERTOS

I.- DATOS GENERALES:

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Valenas Pedemonte Francisco*
- 1.2 Cargo e institución donde labora:
- 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
- 1.5 Autor (a) del instrumento: Fabrizio Marcelo Díaz del Olmo Ramírez

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.				✓	
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas				✓	
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.				✓	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.				✓	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.				✓	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer correlación entre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.				✓	
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.				✓	
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.				✓	
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación correlacional				✓	

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

80

Lugar y Fecha: Lima, 03 Enero de 2020

SERVICIO MEDICO "MI SALUD"
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA
DR. EN SALUD PUBLICA - DR. EN EDUCACION

.....
DR. FRANCISCO A. VALLENAS PEDEMONTTE
MP 20528 RNE 032191

Firma del Experto

D.N.I Nº

Teléfono

0706116
999850107

I.- DATOS GENERALES:

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Bazan Rodriguez Eli*
 1.2 Cargo e institución donde labora:
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
 1.5 Autor (a) del instrumento: Fabrizio Marcelo Díaz del Olmo Ramírez

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					85%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					85%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.					85%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					85%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					85%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer correlación entre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.					85%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					85%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					85%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación correlacional					85%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

..... *Aplica* (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

85%

Lugar y Fecha: Lima, 03 Enero de 2020

Eli Bazan Rodriguez

 ELSIBAZAN RODRIGUEZ
 COESPE N° 444

Firma del Experto
 D.N.I N° 19209983
 Teléfono 977 414 879

I.- DATOS GENERALES:

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Valdez Yáñez Guillermo Segundo*
 1.2 Cargo e institución donde labora:
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
 1.5 Autor (a) del instrumento: Fabrizio Marcelo Díaz del Olmo Ramírez

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					85%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					85%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.					85%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					85%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					85%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer correlación entre Insuficiencia Renal Crónica e Hipertrofia Ventricular Izquierda.					85%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					85%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					85%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación correlacional					85%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable..... (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

85%

Lugar y Fecha: Lima, *03* Enero de 2020


 MINISTERIO DE SALUD
 HOSPITAL REGIONAL "DÍAZ VIAL" DE MAYO
 Dr. GUILLERMO VALDEZ YÁÑEZ
 C.M.P. 18621 D.N.I. 12811
 Firma del Experto
 D.N.I. N° *09073142*
 Teléfono *988 554555*

ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General: PG: ¿Es la Insuficiencia Renal Crónica un factor de riesgo para el desarrollo de Hipertrofia Ventricular Izquierda?</p> <p>Específicos: PE 1: ¿Cuál es la incidencia de insuficiencia renal crónica de acuerdo al tipo de hipertrofia ventricular izquierda? PE 2: ¿Cuál es la incidencia de ingreso a terapia de reemplazo renal en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda? PE3: ¿Cuál es la incidencia del grado de insuficiencia</p>	<p>General: OG: Correlacionar la Insuficiencia Renal Crónica como factor de riesgo para el desarrollo de Hipertrofia Ventricular Izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015 a 2018.</p> <p>Específicos: OE 1: Establecer la incidencia de insuficiencia renal crónica de acuerdo al tipo de hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015 a 2018. OE 2: Determinar la incidencia de ingreso a terapia de reemplazo renal en pacientes con hipertrofia</p>	<p>General: HG: Si existe correlación entre la insuficiencia renal crónica e hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante 2015 al 2018.</p> <p>Específicos: HE 1: Existe mayor prevalencia de insuficiencia renal crónica en pacientes con hipertrofia ventricular concéntrica. HE 2: La incidencia de ingreso a terapia de reemplazo renal es de</p>	<p style="text-align: center;">Variable: Insuficiencia Renal Crónica Indicador: Tasa de Filtrado Glomerular</p> <p style="text-align: center;">Variable: Hipertrofia Ventricular Izquierda Indicador: Masa Ventricular Izquierda</p>

<p>renal crónica en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda?</p> <p>PE4: ¿Cuál es la incidencia de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda?</p>	<p>ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015 a 2018.</p> <p>OE 3: Describir la incidencia del grado de insuficiencia renal crónica en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015 a 2018.</p> <p>OE 4: Describir la incidencia de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015 a 2018.</p>	<p>alrededor del 25% en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda.</p> <p>HE 3: El grado de insuficiencia renal crónica es máximo en la mayoría pacientes con hipertrofia ventricular izquierda.</p> <p>HE 4: Existe una incidencia de alrededor del 40% de evento mayor cardiovascular en pacientes portadores de insuficiencia renal crónica con hipertrofia ventricular izquierda es.</p>	
Diseño Metodológico	Población y Muestra		Técnicas e Instrumentos
- Nivel: Correlacional	Población: Pacientes de ambos sexos, con diagnóstico de Hipertrofia Ventricular Izquierda concéntrica o excéntrica, portadores o no de IRC		

<p>- Tipo de Investigación: Caso-control Retrospectivo Transversal Analítico</p>	<p>establecida, con o sin terapia de reemplazo renal, mayores de 18 años, del servicio de cardiología en el Hospital Nacional Dos de Mayo, en la ciudad de Lima, Perú.</p> <p>N =: 15467</p> <p>Criterios de Inclusión: Ambos sexos Mayores de 18 años Diagnóstico de HVI Con o sin diagnóstico de IRC Con ingreso o no a TRR Cualquier modalidad de atención en el Hospital Nacional Dos de Mayo</p> <p>Criterios de Exclusión: Malformaciones congénitas cardíacas Diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda congénita Menores de 18 años</p> <p>Tamaño de la Muestra: Casos: 98 Controles: 196</p> <p>Muestreo: No aplica, por número pequeño de casos.</p>	<p>Técnica: Análisis documental</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos</p>
---	--	---