



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN- Managua, Hospital Bautista

Tesis monográfica para optar a título de especialista en “Medicina Interna”

Factores de riesgos asociados a la aparición de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida en pacientes con insuficiencia renal crónica y fistula arteriovenosa en hemodiálisis en el Hospital Bautista del año 2020 al 2022.

Autor

Dr. Luis Felipe Alfaro Gutiérrez

Residente de Medicina Interna

Tutor Médico

Dr. Marco Antonio Arguello

Cardiólogo - Electrofisiólogo

Asesor Metodológico

Dr. Patricio Hernández

(Emergenciólogo, Diabetología, Metodólogo)

Managua, Nicaragua Febrero 2022

INDICE GENERAL

I. RESUMEN	3
II. AGRADECIMIENTO	4
III. DEDICATORIA.....	6
IV. INTRODUCCIÓN.....	8
V. ANTECEDENTES	10
VI. JUSTIFICACION.....	13
VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
VIII. OBJETIVOS	17
IX. MARCO TEÓRICO	18
X. HIPÓTESIS.....	36
XI. DISEÑO METODOLÓGICO	37
XII. RESULTADOS.....	49
XIII. ANALISIS DE RESULTADOS	62
XIV. CONCLUSIÓN.....	66
XV. RECOMENDACIONES	67
XVI. BIBLIOGRAFÍA	68
XVII. ANEXOS	70

I. RESUMEN

Objetivo General:

Analizar la relación que tienen los factores de riesgo de los pacientes renales crónicos con fistula arteriovenosa y disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y cuales cumplen criterios de prevención primaria de muerte súbita cardiaca.

Diseño Metodológico:

Estudio del tipo retrospectivo, trasversal, correlacional y analítico. Realizado en el departamento de Managua, en el Hospital Bautista, en el departamento de nefrología (Hemodiálisis) en el periodo de enero 2020 a diciembre 2022. El universo estuvo constituido por pacientes ingresados con diagnóstico enfermedad renal crónica en hemodiálisis que tiene como acceso vascular fistula arteriovenosa y controles ecográficos seriados.

Resultados:

Las comorbilidades más frecuentes asociadas fueron la enfermedad renal crónica Kdigo G5, la hipertensión arterial y la diabetes. Se evidenció que tanto el número de factores de riesgo cardiovasculares, como el sitio anatómico de la fistula y el tiempo con esta son importantes factores de riesgo para el desarrollo de insuficiencia cardiaca. No se evidenció significancia estadística por medio de la prueba de correlación de spearman.

Conclusión:

La edad con más prevalencia tenía 57.2 años de predominio masculino. Los factores de riesgo cardiovasculares y asociados a la fistula aumentaron los casos de insuficiencia cardiaca con FEVI reducida desde el año 2020 al 2022 encontrando concordancia con la literatura y siendo estadísticamente no significativa.

II. AGRADECIMIENTO

Agradezco al Hospital Bautista por permitirme realizar mi residencia en este hospital donde encontré paz, tranquilidad, docencia y amistad, a mis maestros Médicos de Base responsables de mi formación académica les agradezco cada conocimiento transmitido.

OPINIÓN DEL TUTOR

El presente trabajo realizado en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal de hemodiálisis, demuestra como las complicaciones cardiológicas concomitan y aumentan progresivamente en esta población siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.

Existe relación con la literatura internacional al describir los factores de riesgo más frecuentes asociados a la insuficiencia cardiaca como la hipertensión, la diabetes, la enfermedad renal crónica y valvulopatías, demostrando que debemos mantener amplio control sobre estas enfermedades para retrasar la progresión de las complicaciones cardiacas.

Así mismo en la unidad de hemodiálisis del hospital bautista tienen como preferencia los accesos vasculares como las fistulas arteriovenosas disminuyendo complicaciones infecciosas pero que además inciden en el deterioro progresivo de la función sistólica del ventrículo izquierdo demostrando que el tiempo y la localización anatómica se relacionan con la progresión hacia la insuficiencia cardiaca teniendo relación con lo descrito en la literatura internacional.

Considero que los pacientes de hemodiálisis deben tener monitoreo estricto ecográfico anual y captar a aquellos pacientes con deterioro severo que cumplan criterios de muerte súbita cardiaca. La enfermedad renal y las cardiopatías son los problemas de salud apremiantes y de alto costo para el sistema de salud. La prevención de mayores daños en el paciente, seguirá siendo la estrategia fundamental y esto será posible en la medida que se evalúe sistemáticamente la condición cardiaca del paciente.

Dr. Marco Arguello

Cardiólogo – Electrofisiologo

Hospital Bautista de Nicaragua.

III. DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a Dios por darme la vida y por permitir que culmine mi carrera como internista, a mi madre por aconsejarme en muchas decisiones en este duro camino y a mi padre que siempre ha sido un motor moral y económico en mi formación como hombre y profesional y finalmente a mi esposa y a mi hija Ary Beliza por ser por las que lucho cada día por ser mejor.

Siglas, Sinónimos y acrónimos.

ERC: Enfermedad renal Crónica.

FAV: Fistula Arteriovenosa.

HB: Hospital Bautista.

DAI: Desfibrilador Automático Implantable.

TRC D: Terapia de Resincronización Cardíaca.

DAI CRT: Desfibrilador automático implantable con resincronizador.

HTA: Hipertensión Arterial.

ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva.

FAV: Fistula Arteriovenosa.

MSC: Muerte Súbita Cardíaca.

ERCA: Enfermedad Renal Crónica Avanzada.

MINSA: Ministerio de Salud.

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

IC-FEr: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida.

IC-FEc: Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada.

IC-FElr: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ligeramente reducida.

NYHA: New York Heart Association.

HF: Falla Cardíaca.

AV: Arterio Venoso

IV. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica terminal tiene alta tasa de morbimortalidad en nuestro país y a nivel mundial, las principales causas son las cardíacas debido a los factores de riesgo presente en estos pacientes como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica misma y además las fistulas arteriovenosas que se describen como factores de riesgo individuales en la aparición de insuficiencia cardíaca y a la descompensación de insuficiencia cardíaca subyacente en los pacientes de hemodiálisis. Es de relevancia e importancia este tema debido a que es la primera vez que se asocian las fistulas arteriovenosas al daño cardíaco en un estudio Nacional.

(Soliman, 2022).

Estadísticas nicaragüenses estiman que la enfermedad renal crónica afecta a 24,999 nicaragüenses y a las enfermedades cardíacas a otros 44,037, causando aproximadamente 795 muertes al año según, Mapa de enfermedades crónicas del ministerio de salud.

(MINSAL, 2021).

En estudios previos se ha abordado algunas de las alteraciones ecocardiográficas que se presentan en los pacientes de hemodiálisis el primer estudio que se realizó del año 2014 a 2015 la Dra.Elga Bonilla (Emergenciólogo) encontró un bajo porcentaje de pacientes con FEVI deprimida 2.1% frente a 81. %.

(Bonilla, 2016)

En otros estudios la Dra. Belén Ríos (Internista) demostró que a pesar de que un número importante de pacientes (131, 85.0%) se encontraron con FEVI normal en el primer ecocardiograma, se registró deterioro de la misma en 26 casos (16.9%). Al igual que el estudio realizado por la Dra. Latino (Internista) demostró que insuficiencia cardiaca al primer año tenía un porcentaje 28%(36) y al segundo año un 52% (68) demostrando una relación entre la insuficiencia cardiaca y los años que lleva el paciente en hemodiálisis.

(Rios, 2021)

Hay múltiples estudios internacionales uno de los más importantes de Gallardo. Et Al asocia el tiempo con fistulas a mayor deterioro cardiaco y a mayor progresión de la insuficiencia cardiaca así mismo establecen que las fistulas proximales son las que tienen mayor riesgo.

(Gallardo, 2012)

En concreto el problema de esta investigación plantea asociar tanto los factores de riesgo cardiovasculares como las fistulas arteriovenosas y ver el comportamiento y evolución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en un periodo de tiempo.

Hay una clara asociación multifactorial que disminuye progresivamente la función sistólica del ventrículo izquierdo en estos pacientes y es por esto que esta investigación tiene una importancia científica y además a en la prevención primaria de muerte súbita cardiaca en los pacientes que tienen una FEVI < a 35%. Siendo en su esencia la primera en el Hospital Bautista de Nicaragua y sus pacientes.

V. ANTECEDENTES

A nivel internacional

Rocio Martínez Gallardo. Et Al. En el año 2012 en el Servicio de Nefrología. Hospital Infanta Cristina. Badajoz. Realizaron un estudio analizando la insuficiencia cardiaca en la enfermedad renal crónica avanzada relacionándolo con el acceso vascular.

En este estudio se analizó a 562 pacientes (edad media 65 ± 15 años, 260 mujeres, 302 hombres) incidentes o prevalentes en la consulta externa de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) del Hospital Infanta Cristina de Badajoz, España. Durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2004 y el 1 de julio de 2010.

Encontrando que durante el período de seguimiento se realizaron con éxito 160 accesos vasculares (51 FAV radiocefálicas y 109 humerocefálicas). Mientras que 4 de los 51 pacientes (8%) con FAV distales desarrollaron ICC, 43 de los 109 pacientes (40%) con FAV proximales desarrollaron esta complicación. La mediana de tiempo entre la realización de la FAV y el desarrollo del episodio de ICC fue de 51 días.

El riesgo de desarrollar ICC durante el período posterior a la realización de la FAV fue significativamente mayor en los pacientes a los que se les realizó una FAV proximal que a los que se les realizó una FAV distal.

(Gallardo, 2012)

A nivel nacional

En marzo del año 2016 la Dra. Elga Bonilla Peralta presentó su tesis monográfica titulada alteraciones ecográficas en pacientes con enfermedad renal crónica del programa de hemodiálisis del hospital bautista de enero del año 2014 a diciembre del año 2015.

En sus resultados encontró alteraciones frecuentes determinadas por ecografía como acortamiento porcentual del ventrículo izquierdo con promedio de 33.9%. En cuanto a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se encontró que los pacientes en su mayoría (81.3 %) se ubican en un rango normal. Muy pocos casos alcanzan la categoría de severa (2.5 %). Las categorías leve y moderada son las más frecuentes entre los que presentan alguna alteración en la fracción de la eyección.

Los datos de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo reportan que la categoría más frecuente es la normal (36.3%) seguido por la categoría de disfunción prolongada (33.7%), la categoría restrictiva y pseudonormal se reportaron en similares proporciones (15.0 %).

(Bonilla, 2016)

Posteriormente en el año 2021 la Dra. María Belén Ríos presentó el trabajo monográfico titulado “Alteraciones ecocardiográficas asociadas a factores de riesgos en pacientes en hemodiálisis del Hospital Bautista” el cual fue efectuado durante el periodo de tiempo enero del año 2019 al año 2020.

En los resultados de dicho estudio se destaca. Las principales alteraciones eco cardiográficas identificadas en orden de frecuencia fueron: cardiopatía hipertensiva (99 casos, 64.2%), hipertrofia del ventrículo izquierdo (73 casos, 47.4%), disfunción diastólica tipo I (62 casos, 40.2%), valvulopatías (57 casos, 37.0%) y la hipertensión pulmonar (23 casos, 14.9%) encontrándose de tipo moderada en 16 pacientes (10.3%) y grave en 5(3.2%) pacientes.

A pesar de que un número importante de pacientes (131, 85.0%) se encontraron con FEVI normal en el primer ecocardiograma, se registró deterioro de la misma en 26 casos (16.9%).

(Rios, 2021)

También cabe destacar el estudio realizado por la Dra. Sanyara Priscilla Latino presentado en el año 2020. Factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis Hospital Bautista Managua, Nicaragua, enero 2016- diciembre 2019.

En los resultados de dicho estudio se destacan las complicaciones cardiovasculares que presentaron al primer año de hemodiálisis, se encontró la hipertrofia ventricular izquierda con un 77%, presente en 100 pacientes, seguido de enfermedades valvulares con un 36% (47), insuficiencia cardiaca en un 28% (37).

También dentro de las complicaciones cardiovasculares se encuentra la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, la cual se encontró con FEVI <50 en un 17% (22) al año de estar en hemodiálisis y un 83% (108) conservó FEVI >50.

En relación a los hallazgos ecocardiográficos en comparación al primer y segundo año, la hipertrofia del ventrículo izquierdo se encontró al primer año en un 77% (100) y al segundo año en un 87% (113), enfermedades valvulares (enf. val) al primer año en un 36% (47) y al segundo año 60% (78), insuficiencia cardiaca al primer año en un 28% (36) y al segundo año con un 52% (68) demostrando una relación entre la insuficiencia cardiaca y los años que lleva el paciente en hemodiálisis.

(Latino, 2020)

VI. JUSTIFICACION

Relevancia social: Esta investigación pretende demostrar en los pacientes de hemodiálisis cuales factores de riesgo cardiovasculares son los que más tienen incidencia en el desarrollo de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida y de esta forma brindar mejor control sobre estas enfermedades además de demostrar que los factores de riesgo de la fistula arteriovenosa aumentan el deterioro progresivo de la función sistólica cardíaca y así realizar controles ecográficos más seguidos así como identificar a pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor a 35% para colocarles DAI y DAI CRT como prevención primaria de muerte súbita.

Conveniencia: Es de especial interés determinar qué factores de riesgo cardiovasculares están mayormente asociados a los paciente con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida y cuanto es el tiempo promedio en años en el que la función sistólica del ventrículo izquierdo se ve reducida y asociarlo al uso de fistula arteriovenosa como estos factores de riesgo cardiovasculares y llevar un control exhaustivo de estos pacientes y encontrar a aquellos que tengan riesgo de muerte súbita.

Implicancias Prácticas: Es meritorio realizar este estudio ya que anteriormente solo se ha abordado complicaciones cardiovasculares y alteraciones ecográficas en los pacientes de la unidad de hemodiálisis sin abordar el efecto individual que tienen las fistulas arteriovenosas en la asociación a enfermedad cardíaca y es de especial interés identificar a los pacientes con FEVI menor de 35% y que sean asegurados en el hospital bautista para gestionar implantación de DAI o DAI CRT ya que actualmente nuestro hospital cuenta con la capacidad de realizar estos procedimientos.

Valor Teórico: La intención es definir el número de factores de riesgo cardiovasculares y el tiempo en años que se dializan por fistula arteriovenosa asociados a insuficiencia cardiaca con disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en los pacientes de hemodiálisis ya que esto nos permitirá hacer recomendaciones en este grupo poblacional para reducir la progresión de la insuficiencia cardiaca, así mismo al identificar a los pacientes con criterio para DAI o DAI CRT se gestionará su implantación y de esta forma reducir los eventos por muerte súbita cardiaca o de arritmias mortales que son frecuentes durante las sesiones de hemodiálisis.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización del problema

Es bien sabido que los pacientes en hemodiálisis tienen una altísima morbilidad en comparación con la población general y que la cardiovascular (CV) es la causa más frecuente de mortalidad en esta población. Este elevado riesgo de morbimortalidad aparece antes de la hemodiálisis, existen incluso paralelismos entre la historia natural de la ERC y otros factores de riesgo cardiovasculares y la enfermedad cardíaca y además de esto la creación de una fistula arteriovenosa se ha descrito como un factor de riesgo individual. Siendo la insuficiencia cardíaca una de las principales causas de mortalidad y de hospitalización en este grupo poblacional.

(Bustamante, 2017)

Delimitación del problema

En el Hospital Bautista, siendo un centro que cuenta con una de las unidades de hemodiálisis con mayor capacidad de atención del programa del seguro (INNS), se debe identificar a todos aquellos pacientes en el programa de hemodiálisis que tienen insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida con criterios de prevención de muerte súbita cardíaca a pesar de tener terapia farmacológica para insuficiencia cardíaca.

Formulación del problema

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Qué número de factores de riesgo cardiovasculares y cuánto tiempo en años de diálisis por fistula arteriovenosa están más asociados a la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida?

Sistematización del problema

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población en estudio?
2. ¿Cómo se relacionan el número de factores de riesgo cardiovascular y aparición de insuficiencia cardiaca con FEVI reducida?
3. ¿Cómo inciden los factores de riesgo de la fistula arteriovenosa con los factores de riesgo cardiovasculares y la disminución progresiva de la función sistólica del ventrículo izquierdo?
4. ¿Cuántos pacientes de la población en estudio tienen criterios de prevención primaria de muerte súbita?

VIII. OBJETIVOS

Objetivo General

1. Analizar la relación que tienen los factores de riesgo de los pacientes renales crónicos con fistula arteriovenosa y disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y cuales cumplen criterios de prevención primaria de muerte súbita cardiaca.

Objetivos Específicos

1. Describir características sociodemográficas de los pacientes del programa de hemodiálisis en estudio.
2. Identificar los factores de riesgo cardiovasculares de los pacientes renales crónicos en hemodiálisis con fistula arteriovenosa
3. Correlacionar número de factores de riesgo cardiovasculares y factores de riesgo de las fistulas arteriovenosas con la disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo del año 2020 al 2022.
4. Determinar que pacientes con insuficiencia cardiaca cumplen criterios de prevención primaria de muerte súbita cardiaca.

IX. MARCO TEÓRICO

Definición de la insuficiencia cardiaca

Podemos definir Insuficiencia Cardíaca como el estado fisiopatológico y clínico en el cual una anomalía cardíaca es responsable de que el corazón no pueda responder normalmente a los requerimientos de irrigación periférica.

La IC no es un diagnóstico patológico único, sino que se trata de un síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (disnea, inflamación de tobillos y fatiga) que puede acompañarse de signos como presión yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico, causados por una anomalía cardíaca estructural o funcional que producen una elevación de las presiones intracardíacas o un gasto cardíaco inadecuado en reposo o durante el ejercicio.

Terminología

Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada, ligeramente reducida y reducida. La FEVI reducida se define como menor a 40%, es decir, los pacientes tienen una reducción significativa de la función sistólica del VI, y se designa como IC-FEr. Los pacientes con FEVI del 41-49% tienen la función sistólica del VI ligeramente reducida (designada como IC-FEIr).

Los pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección conservada (IC-FEc), se caracterizan por tener signos y síntomas de insuficiencia cardiaca con FEVI mayor a 50% además de anomalías cardiacas funcionales y estructurales compatibles con disfunción diastólica y elevación de péptidos natriureticos.

((ESC), 2021)

Factores de riesgo para el desarrollo de insuficiencia cardiaca

- Cardiopatía isquémica
- Valvulopatías
- Hipertensión arterial
- Taquiarritmias
- Cardiopatías Congénitas
- Diabetes
- Alcoholismo
- Tabaquismo
- Obesidad
- Enfermedad Renal Crónica

(KK, 2017)

Consecuencias cardiovasculares de las fistulas arteriovenosas

Para que la hemodiálisis proporcione depuraciones adecuadas (es decir, la eliminación de toxinas urémicas), normalmente se deben lograr flujos sanguíneos de 300 a 500 ml/min a través del circuito de diálisis. Para soportar demandas tan altas de flujo y evitar el colapso vascular y la trombosis durante los tratamientos de hemodiálisis, el acceso vascular debe poder soportar flujos sanguíneos de 0,6 a 1,2 l/min.

El efecto de derivar 0,6 a 1,2 litros de sangre a través de los accesos AV de hemodiálisis produce varios efectos cardiovasculares sistémicos, que incluyen:

Un aumento en el gasto/demanda cardíaca. Una disminución de la resistencia periférica sistémica y un aumento del volumen sistólico/frecuencia cardíaca, y un aumento en los flujos y presiones vasculares pulmonares.

Cuanto más proximal sea el acceso vascular de hemodiálisis al corazón, más graves pueden ser los efectos cardiovasculares. Por ejemplo, una fístula AV en la parte superior del brazo generalmente tendrá mayores efectos cardiovasculares sistémicos que una fístula AV en la parte inferior del brazo. Sin embargo, los accesos AV proximales también tienen tasas más altas de permeabilidad primaria y, en general, logran mejores aclaramientos en la diálisis.

(Spencer H. Su, 2018)

Incidencia de insuficiencia cardíaca post derivación arteriovenosa.

Los estudios han demostrado que aproximadamente entre el 17 y el 26 % de los pacientes con una FAV en funcionamiento desarrollan síntomas de insuficiencia cardíaca. El riesgo de empeoramiento de la IC es directamente proporcional al flujo del acceso arteriovenoso de hemodiálisis y es mayor con una mala función cardíaca preexistente. No existe un índice de flujo de acceso de umbral que defina el riesgo.

El riesgo de desencadenar insuficiencia cardíaca parece ser mayor entre los pacientes que tienen una FAV en la parte superior del brazo en comparación con los que tienen una FAV en el antebrazo.

El mayor riesgo asociado con las FAV en la parte superior del brazo parece estar relacionado con un mayor flujo sanguíneo. En un estudio observacional de 562 pacientes en prediálisis, la incidencia de insuficiencia cardíaca fue mucho mayor en los pacientes que tenían una FAV braquiocefálica en comparación con los que tenían una FAV radial-cefálica (40 % frente a 8 %).

(Zahra, 2021)

Fisiopatología

La FAV puede causar la descompensación de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (HFrEF), insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (HFpEF) debido a la disfunción diastólica.

La formación de FAV conduciría a un aumento repentino de la demanda de gasto cardíaco que conduciría a la descompensación de la HFrEF. También hay evidencia de aumento de las presiones de llenado del ventrículo izquierdo después de la formación de FAV, lo que también puede contribuir a la descompensación de la HFpEF. La FAV se ha asociado con una serie de complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Aunque la mayoría de los pacientes con ERC tienen una enfermedad cardiovascular subyacente que podría conducir potencialmente a una descompensación cardíaca, la evidencia emergente ha revelado que la creación de FAV es un factor de riesgo independiente para la ICC de novo.

Las fístulas arteriovenosas permiten que una gran cantidad de sangre arterial se desvíe hacia el sistema venoso de menor presión, lo que aumenta la precarga, lo que aumenta el volumen sistólico, lo que conduce a un mayor gasto cardíaco. Con el tiempo, las demandas de este aumento de la carga de trabajo cardíaco conducen al desarrollo de hipertrofia cardíaca y dilatación del VI.

Martínez-Gallardo et al. En un estudio observacional de 562 pacientes informaron que la creación de una FAV fue más predictiva para el desarrollo de IC descompensada que un historial previo de IC.

Además de la disfunción sistólica, los informes también sugieren parámetros de llenado diastólico alterados. Se han observado aumentos en las presiones de llenado del ventrículo izquierdo después de la creación de FAV. Los aumentos a largo plazo en las presiones de llenado pueden contribuir a la disfunción diastólica y al posterior desarrollo de HFpEf.

Se puede postular que los cambios estructurales a largo plazo en el VD son responsables de la insuficiencia cardíaca en pacientes con FAV. Sin embargo, es difícil concluir la participación primaria del VD en el desarrollo de la insuficiencia cardíaca, ya que el VD puede afectar negativamente al VI al reducir potencialmente la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), observada en varios estudios a través de mecanismos que involucran la interacción del tabique interventricular y el movimiento paradójico del tabique. La insuficiencia cardíaca conduciría a una disminución de la perfusión de los órganos y tejidos corporales, más eminentemente el cerebro, lo que conduciría a un rápido deterioro del estado clínico.

(Zahra, 2021)

Recomendaciones Actuales.

Las guías europeas actuales establecen que, debido al aumento sugerido en el riesgo cardíaco con la FAV proximal, se prefiere la colocación de la FAV en la vasculatura distal. Según la gravedad de la insuficiencia cardíaca preexistente, las opciones de HD también varían. Aquellos con HF de leve a moderada pueden ser considerados para FAV distal, mientras que aquellos con HF moderada recibirán terapia individualizada dependiendo de la extensión del daño.

Sin embargo, se ha establecido que la diálisis con catéter podría usarse para pacientes con una FE<30% o clasificación funcional III-IV de la New York Heart Association.

(Zahra, 2021).

Factores de riesgo cardiovasculares asociados a insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida.

Características estructurales y funcionales de la disfunción cardíaca en la Diabetes

Cambios estructurales

Los estudios de imagen han revelado el remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo como una característica relevante de los diabéticos. La hipertrofia del corazón diabético es consecuencia del depósito de triglicéridos miocárdicos y/o aumento del volumen extracelular como indicador de depósito de colágeno y fibrosis. La hiperinsulinemia debida a la resistencia a la insulina promueve directamente la hipertrofia miocárdica.

El consiguiente aumento de la rigidez miocárdica se traduce en disfunción diastólica, tensión miocárdica reducida y agrandamiento auricular, que se ha asociado con una mayor prevalencia de fibrilación auricular en pacientes con diabetes.

Una multitud de estudios, observacionales y retrospectivos han confirmado definitivamente que tanto la DM como la ERC aumentan sustancialmente el riesgo de ECV.

(Lehrke, 2017)

La evidencia sugiere que la DM puede causar disfunción miocárdica que conduce a IC. También se ha postulado que la IC contribuye al desarrollo de la DM. DM como causa de IC: la DM desencadena procesos que promueven la aterosclerosis y la enfermedad de las arterias coronarias (EAC); La DM también desencadena procesos que pueden causar enfermedad miocárdica sin EAC epicárdica mayor (conocida como miocardiopatía diabética). Se cree que el efecto de la DM sobre la función cardíaca está mediado por condiciones asociadas, incluida la hiperglucemia, y para pacientes con DM tipo 2, resistencia a la insulina e hiperinsulinemia.

Miocardiopatía diabética: la miocardiopatía diabética se ha definido como una disfunción sistólica o diastólica ventricular en un paciente con DM sin otra causa reconocida (como CAD o hipertensión).

Anomalías funcionales y estructurales se han observado las siguientes alteraciones cardíacas y hemodinámicas en pacientes con DM.

Mayor masa del VI, grosor de la pared y rigidez arterial y función sistólica reducida en comparación con individuos sin DM. Estas anomalías fueron independientes del IMC y la presión arterial.

Tiempo de eyección más corto, el cual se correlacionan con una fracción de eyección del VI en reposo (FEVI) reducida y una función sistólica disminuida. Los pacientes diabéticos también tienen una FEVI más baja en respuesta al ejercicio, lo que sugiere una reducción en la reserva cardíaca.

(Dunlay, 2022)

Insuficiencia Cardíaca y Hipertensión arterial

En el estudio de Framingham, el 91 % de los pacientes con insuficiencia cardíaca nueva tenían hipertensión subyacente. También se han observado antecedentes de hipertensión en hasta el 70 % de los pacientes en el ensayo PARADIGM-HF.

La hipertensión parece tener un impacto dependiente de la dosis en la incidencia de insuficiencia cardíaca. En total, la hipertensión es el mayor factor de riesgo individual de insuficiencia cardíaca a nivel poblacional, debido a su alta prevalencia.

En el modelo más ampliamente aceptado de insuficiencia cardíaca hipertensiva, la sobrecarga de presión crónica conduce al desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda (HVI). La hipertrofia progresiva y los cambios fibróticos en el corazón conducen a una disfunción diastólica progresiva que finalmente conduce a presiones de llenado del lado izquierdo elevadas e insuficiencia cardíaca diastólica. Eventualmente, un subgrupo de pacientes progresa a disfunción sistólica en presencia de sobrecarga crónica de volumen y presión.

Múltiples mecanismos parecen contribuir a la progresión de esta enfermedad. La sobrecarga de presión crónica parece conducir a alteraciones en la expresión génica que dan como resultado hipertrofia de los miocitos y alteraciones en la matriz extracelular. A nivel de miocitos, el aumento de la densidad de microtúbulos conduce inicialmente a una mejor contractilidad y masa ventricular izquierda. En las últimas etapas, los trastornos dentro del miocito cardíaco provocan una relajación alterada y una mayor rigidez. Manejo anormal del calcio, desorden de microtúbulos e hiperfosforilación de la proteína titina se ha implicado en este proceso patológico.

La mayor renovación de colágeno debido a las enzimas llamadas membranometaloproteasas también está relacionada con una mayor remodelación fibrótica y, en última instancia, con el desarrollo de disfunción tanto diastólica como sistólica en pacientes hipertensos. La microvasculatura también puede desempeñar un papel; tanto la resistencia como la reactividad microvascular están alteradas en la hipertensión y pueden contribuir al desarrollo de insuficiencia cardíaca tanto sistólica como diastólica. Los niveles elevados de renina y aldosterona se han implicado en el desarrollo de la HVI y la remodelación fibrótica.

Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida con Hipertensión Arterial

Eventualmente, un subgrupo de pacientes con hipertensión prolongada progresa y desarrolla disfunción sistólica e HFrEF clínica. A diferencia de los que desarrollan HFpEF, estos pacientes parecen desarrollar una pérdida desproporcionada de miocitos en lugar de hipertrofia. La muerte de los miocitos conduce a un aumento de la tensión de la pared y al cambio hacia un fenotipo de miocardiopatía dilatada. Curiosamente, la hipertrofia excéntrica parece ser tan común como la hipertrofia concéntrica en pacientes con hipertensión.

Está claro que la hipertensión es un fuerte factor de riesgo para el desarrollo de disfunción sistólica. Además, existe evidencia de que la tensión sistólica es anormal en pacientes hipertensos; estas anomalías en la tensión parecen ser proporcionales a los aumentos en la tensión de la pared, lo que sugiere una relación entre la poscarga y el rendimiento sistólico.

(slivnick, 2019)

Síndrome Cardiorenal

Hay una serie de interacciones importantes entre la enfermedad cardíaca y la enfermedad renal. La interacción es bidireccional, ya que la disfunción aguda o crónica del corazón o los riñones puede inducir una disfunción aguda o crónica en el otro órgano. Los pacientes con enfermedad renal crónica tienen un mayor riesgo tanto de enfermedad cardiovascular aterosclerótica como de IC, y la enfermedad cardiovascular es responsable de hasta el 50 % de las muertes en pacientes con insuficiencia renal.

(Kiernan, 2022)

Síndrome cardiorenal tipo 4

La enfermedad cardíaca en pacientes con ERC es frecuente y la disfunción renal se asocia con un incremento de la mortalidad por eventos cardiovasculares de 10 a 30 veces superior en comparación con la población general.

La muerte súbita de origen cardíaco, la insuficiencia cardíaca y la enfermedad coronaria son las tres principales causas de mortalidad cardiovascular en los pacientes con ERC. La incidencia de aterosclerosis acelerada es también mayor en estos pacientes, especialmente en los que están en diálisis.

Fisiopatología

Anemia. La anemia relacionada con la ERC es frecuente en pacientes con síndrome cardiorrenal tipo 4 y se correlaciona con peor pronóstico.

Estrés oxidativo. En la ERC, existe una disminución de la síntesis de óxido nítrico y un incremento de la producción de radicales libres, que se relacionan con disfunción vascular y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y que intervienen en el desarrollo de la aterosclerosis y la lesión de órganos diana.

Alteración del metabolismo calcio-fósforo. Hiperparatiroidismo está asociado con un incremento de mortalidad de origen cardiovascular. La hiperfosfatemia es un factor independiente para eventos cardiovasculares, usualmente en fases avanzadas de la ERC. Los niveles altos de fósforo están relacionados con calcificaciones vasculares y aumento de la fibrosis cardíaca.

Toxinas urémicas. El acúmulo de toxinas urémicas es un marcador de la disfunción renal. Las toxinas urémicas ligadas a proteínas pueden tener un importante papel en la progresión de la enfermedad cardiovascular en el contexto de la ERC

Otros Factores de riesgo Cardiovasculares.

Alcoholismo

La miocardiopatía inducida por el alcohol es un tipo de miocardiopatía dilatada adquirida causada por el consumo excesivo de alcohol a largo plazo. A niveles más altos de ingesta de alcohol, la disfunción del VI y la miocardiopatía inducida por el alcohol están relacionadas tanto con la ingesta diaria media de alcohol como con la duración de la bebida.

Se debe sospechar el diagnóstico: el diagnóstico de miocardiopatía inducida por alcohol debe sospecharse en personas con antecedentes de consumo excesivo y prolongado de alcohol con signos de dilatación del VI (p. ej., impulso apical agrandado y desplazado lateralmente) o síntomas o signos de IC.

Criterios Diagnósticos

Consumo excesivo de alcohol a largo plazo (comúnmente definido como >80 g por día durante un período de al menos cinco años).

Dilatación del VI definida como volumen telediastólico del VI o dimensión diastólica del VI (LVDD) superior a 2 desviaciones estándar por encima de lo normal (por ecocardiografía, un LVDD >58,4 mm en hombres y >52,2 mm en mujeres).

Patogénesis

El efecto tóxico de los atracones agudos de alcohol sobre el rendimiento cardíaco es transitorio, pero el consumo crónico puede provocar un deterioro permanente de la contractilidad miocárdica debido a los efectos del etanol y sus metabolitos. El metabolito tóxico mejor conocido es el acetaldehído, un metabolito del alcohol producido en el hígado por la alcohol deshidrogenasa. Se cree que el acetaldehído causa depresión del miocardio a

través de un proceso que no se comprende del todo y que probablemente implica disfunción mitocondrial, daño oxidativo y alteración de la homeostasis de iones de calcio.

Tabaquismo.

El tabaquismo es un factor de riesgo importante e independiente para la ECV ateroesclerótica total, la cardiopatía coronaria, la enfermedad cerebrovascular, la insuficiencia cardíaca y la mortalidad por todas las causas, con una aparente relación dependiente de la dosis.

Entre una cohorte de 4129 participantes en el Jackson Heart Study sin antecedentes de insuficiencia cardíaca que fueron seguidos durante una mediana de ocho años, hubo un riesgo significativamente mayor de desarrollar insuficiencia cardíaca entre los fumadores actuales de cigarrillos y ex fumadores con más de 15 paquetes año de historia en comparación con aquellos que nunca fumaron.

El riesgo de ECV relacionado con el tabaquismo está presente incluso para dosis muy bajas (es decir, número de cigarrillos), y los fumadores que consumen menos de cinco cigarrillos por día tienen un mayor riesgo de eventos de ECV, como infarto de miocardio agudo.

Fumar incluso un cigarrillo al día se asocia con aproximadamente un 50 % más de riesgo de cardiopatía coronaria y aproximadamente un 25 % más de riesgo de accidente cerebrovascular

Patogénesis

Fumar se asocia con un efecto adverso sobre los lípidos séricos (lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos elevados y lipoproteínas de alta densidad reducidas) y con resistencia a la insulina. Además, los radicales libres en el humo del cigarrillo dañan los lípidos, lo que resulta en la formación de partículas oxidadas proaterogénicas, específicamente colesterol de lipoproteínas de baja densidad oxidado.

Fumar, además de estrechar la luz de las arterias coronarias epicárdicas y las arteriolas más grandes, provoca una constricción microvascular a través de una variedad de factores bioquímicos, fisiológicos y metabólicos. Los cambios en la función endotelial y plaquetaria, y el sistema nervioso adrenérgico, además de los cambios en la vasorregulación metabólica, pueden contribuir a las alteraciones inducidas por el tabaquismo en la microcirculación coronaria y provocar angina y/o disfunción cardíaca.

Obesidad

Además de la asociación con la cardiopatía coronaria, existe una asociación importante entre la obesidad y la insuficiencia cardíaca (IC), especialmente la IC con fracción de eyección conservada. En un análisis del Framingham Heart Study, en el que se siguió a casi 6000 personas sin antecedentes de insuficiencia cardíaca (edad media de 55 años) durante una media de 14 años, el riesgo de insuficiencia cardíaca aumentó aproximadamente al doble en sujetos con obesidad en comparación con los que no tenían insuficiencia cardíaca. Sujetos obesos. Después de ajustar los factores de riesgo establecidos (es decir, hipertensión, cardiopatía coronaria, diabetes, hipertrofia ventricular izquierda [HVI]), el riesgo de IC

aumentó un 5 % en los hombres y un 7 % en las mujeres por cada incremento de 1 kg/m² en el IMC.

Mientras que la causa de muerte más comúnmente informada en pacientes con obesidad es la IC, existe una evidencia creciente de un mayor riesgo de muerte súbita cardíaca (MSC) en personas con obesidad. Las personas con un IMC elevado u obesidad central tienen más probabilidades de tener intervalos QT prolongados, y esto se ha propuesto como un mecanismo potencial para la MSC en personas con obesidad, además del mayor riesgo de cardiopatía coronaria.

(S, 2020)

Prevención primaria de la muerte súbita cardíaca en pacientes con miocardiopatía e insuficiencia cardíaca con FEVI reducida.

Las causas de muerte en pacientes con insuficiencia cardíaca incluyen:

- Falla progresiva de la bomba.
- MSC inesperada (normalmente por una taquiarritmias ventricular, pero también se observan con menos frecuencia asistolia y actividad eléctrica sin pulso [AESP]).
- MSC en el contexto de un empeoramiento de la insuficiencia cardíaca.

El modo de muerte en pacientes con IC es más probable que sea "súbito" en pacientes con IC de clase II o III, mientras que el modo de muerte es más probable que esté relacionado con falla de "bomba" en pacientes con IC de clase IV. Las pautas de la American Heart Association/American College of Cardiology/Heart Rhythm Society (AHA/ACC/HRS) de 2017 establecen que "la terapia con DAI no está indicada para pacientes de clase IV de la

NYHA con insuficiencia cardíaca refractaria a medicamentos que no son también candidatos para cardiopatía".

FEVI y riesgo de muerte Súbita: Los pacientes con reducciones significativas en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo parecen tener el mayor riesgo y obtener el mayor beneficio del implante de DAI de prevención primaria. Los pacientes con FEVI entre el 30 y el 35 por ciento parecen beneficiarse de la inserción profiláctica de DAI.

En un estudio prospectivo no aleatorizado australiano de 2019 de 452 pacientes con miocardiopatía no isquémica (FEVI ≤ 35 %) que se habían sometido a RMC y que cumplían con los criterios ESC/AHA para la colocación de DAI de prevención primaria, la mitad recibió un DAI de prevención primaria de acuerdo con el juicio del médico tratante y la práctica local prevaleciente. Los pacientes con fibrosis miocárdica (manifestada por LGE en imágenes de CMR) que recibieron un DAI tuvieron una mortalidad más baja que aquellos que no recibieron un DAI. Sin embargo, no hubo diferencia en la supervivencia con o sin DAI para los 175 pacientes sin fibrosis miocárdica.

La terapia de resincronización cardíaca (TRC) puede ser un tratamiento apropiado para pacientes seleccionados con insuficiencia cardíaca con miocardiopatía isquémica o no isquémica y fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) reducida (≤ 35 por ciento) con un complejo QRS ancho (especialmente si la morfología de QRS de bloqueo de rama izquierda) , si la función del ventrículo izquierdo no mejora con el tratamiento médico indicado por las guías. La asincronía ventricular se refiere a la pérdida de la contracción coordinada en el ventrículo izquierdo. La asincronía puede afectar aún más la función de

bombeo de un ventrículo defectuoso y exacerbar los síntomas de insuficiencia cardíaca. La TRC puede mejorar el rendimiento de la bomba, revertir el proceso nocivo de remodelación ventricular y mejorar la supervivencia en pacientes adecuadamente seleccionados.

Para pacientes que cumplan con los criterios incluida una FEVI ≤ 35 por ciento y NYHA clase II a III, HF, sugerimos la implantación de DAI en lugar de la terapia médica óptima dirigida por las guías por sí sola. Para la mayoría de los pacientes con FEVI ≤ 35 %, IC de clase III o IV y una duración del QRS ≥ 120 milisegundos (especialmente si la morfología del QRS es un bloqueo de rama izquierda [BRI]), recomendamos la implantación de un dispositivo TRC-D combinado (marcapasos biventricular combinado con un DCI).

Se debe considerar un DAI para reducir el riesgo de muerte súbita y por cualquier causa de los pacientes con IC sintomática (NYHA II-III) de etiología no isquémica y FEVI menor a 35%, a pesar al menos 3 meses de TMO siempre que se considere que la esperanza de vida del paciente sea sustancialmente superior a 1 año con un estado funcional bueno.

Se debe considerar la TRC para pacientes sintomáticos con IC en ritmo sinusal, un QRS de 130-149 ms y morfología de BRI con FEVI menor 35% a pesar de TMO para mejorar los síntomas y reducir la morbimortalidad.

((ESC), 2021)

X. HIPÓTESIS

Los pacientes renales crónicos con fistulas arteriovenosas y que además tienen mayor número de factores de riesgo asociados tendrán disminución progresiva de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo empeorando una insuficiencia cardiaca preexistente o hasta debutar con una insuficiencia cardiaca de novo.

XI. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Estudio: De acuerdo con el método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo. Por el período y secuencia del estudio es de tipo transversal. De acuerdo con la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es de correlación. Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Área de estudio: El área de estudio es el área de Hemodiálisis del Hospital Bautista. Ubicado en Barrio Largaespada, costado sur del Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador (RUCFA), en el departamento de Managua, en Nicaragua. La presente investigación se centró en los pacientes ingresados en el área de hemodiálisis en el periodo de tiempo año 2020 al año 2022.

Universo y muestra:

Mi universo son los pacientes de las salas A, B y C del primer, segundo y tercer turno de la sala de hemodiálisis del hospital bautista con una población y muestra que corresponde a 63 pacientes los cuales cumplen con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes del programa de hemodiálisis de las salas A, B y C del primer, segundo y tercer turno, que se dialicen por fistula arteriovenosa.
- Pacientes que cuenten con ecocardiograma de control del año 2020,2021 y 2022 y FEVI medida por técnica de Simpson.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes del programa de hemodiálisis de la sala D, E y F.
- Pacientes que reciben diálisis por catéter venoso central.
- Pacientes del programa de hemodiálisis que no cuenten con ecocardiograma o sin controles ecocardiográficos seriados desde el año 2020 al 2022

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (MOVI)

Objetivos específicos	Variable conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa	Técnica de recolección de datos o información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categorías estadísticas
1. Describir características sociodemográficas de la población en estudio	Características sociodemográficas	1.1 Edad	1.1.1 Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta los años cumplidos al momento de	Ficha de recolección	Cuantitativa discreta	1-100

			realización del estudio			
		1.2 Sexo	1.2.1 Condición que diferencia al hombre de la mujer	Ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino
		1.3 Nivel de Estudio	1.3.1 Condición que muestra el grado de escolaridad	Ficha de recolección	Cualitativa Nominal	Primaria Secundaria Estudios superiores
		1.4 Nivel socioec	1.4.1 Descripción de una persona según	Ficha de recolección	Cualitativa Nominal	Alta Media Baja

		onómico o	educación, ingresos y trabajo			
2. Identificar los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes en estudio.	Es una característica biológica o un hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular (ECV) en aquellos individuos que lo presentan.	2.1 Diabetes Mellitus	Déficit en la producción de insulina, intolerancia a hidratos de carbono	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No
		2.2 Hipertensión arterial	trastorno por el cual los vasos sanguíneos tienen persistentemente una tensión elevada	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No
		2.3 ERC en diálisis	Disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No

			ml/min acompañada por anomalías estructurales o funcionales presentes por más de tres meses			
		2.4 Alcoholismo	Consumo frecuente de alcohol	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No
		2.5 Tabaquismo	Consumo perjudicial que causa problemas físicos o psicológicos, síndrome de dependencia y síndrome de	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No

			abstinencia cualquier cantidad consumida de tabaco puede tener efectos secundarios peligrosos.				
		2.6	Obesidad	Incide de masa corporal mayor a 30	Ficha de recolección	Cualitativa Dicotómica	Si No
		2.7	Valvulopatías	Alteración patológica de las válvulas cardiacas.	Ficha de recolección de datos	Cualitativa Dicotómica	Si No

<p>3. Correlacionar número de factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con insuficiencia cardiaca de FEVI reducida en el año 2022</p>	<p>Entre mayor número de factores de riesgo cardiovascular que el paciente padezca tendrá más probabilidades de enfermedades cardiacas</p>	<p>3.2 Factores de riesgo cardiovascular</p>	<p>Numero de factores de riesgo que padece el paciente</p>	<p>Ficha de recolección</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>1: 1-6 2: 4-6 3: 7 - 10</p>
<p>en pacientes con insuficiencia cardiaca de FEVI reducida en el año 2022</p>	<p>probabilidades de enfermedades cardiacas</p>	<p>3.3 FEVI del año 2020 al año 2022</p>	<p>Fracción de eyección del ventrículo izquierdo se divide en conservada, ligeramente reducida y reducida</p>	<p>Ficha de recolección</p>	<p>Cualitativa Nominal</p>	<p>FEVI en 2020: -Conservada -Ligeramente reducida - Reducida FEVI en 2021: Conservada</p>

		3.4 Tiempo con fistula arteriovenosa	Numero en años con los que el paciente lleva una fistula arteriovenosa funcional	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa discreta	1. De 1 a 3 años 2. De 4 a 6 años De 7 a 10 años
		3.5 Fistula Arteriovenosa	Ubicación Anatómica de la fistula arteriovenosa	Ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	1: Radiocefalica 2: Braquiocefalica

<p>4. Cuántos pacientes de la población en estudio tienen criterios de prevención primaria de muerte súbita</p>	<p>La muerte súbita cardiaca se define como una muerte natural e inesperada de causa cardiaca que ocurre en la primera hora tras el inicio de los síntomas</p>	<p>4.1 Criterios de prevención de muerte súbita cardiaca</p>	<p>FEVI < 35 % QRS < 120 ms Clase Funcional II-III BRRHH</p>	<p>Ficha de recolección</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p>		<p>SI NO</p>
---	--	--	--	-----------------------------	-----------------------------------	--	------------------

Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de datos e información.

En la obtención de resultados de Factores de riesgo, valor de FEVI y Tiempo y tipo de fistula se utilizó la técnica de revisión documental de los expedientes clínicos así como entrevista personal con los pacientes, con los permisos concedidos por las autoridades, utilizando como instrumento un formulario que fue destinado para obtención de información.

Se tomaron en cuenta a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se obtuvieron mediante controles ecográficos realizados a los pacientes de hemodiálisis.

Posteriormente la información fue obtenida gracias a la utilización de ficha que contenían las variables establecidas en el estudio, que dan cumplimiento a los objetivos específicos.

Plan de análisis estadístico de los datos

Los datos recolectados fueron analizados utilizando el sistema software estadístico SPSS versión 25. Se efectuarán los análisis estadísticos pertinentes para la obtención de resultados, dado que se analizaron variables de tipo categoría (cualitativas), estas se describieron en término de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes), las variables fueron presentadas a través de tablas y gráficos.

Para el análisis de correlación se utilizó prueba de correlación Spearman.

XII. RESULTADOS

Tabla 1. **Características sociodemográficas de los pacientes del programa de hemodiálisis.**

Edad del Paciente

Estadísticos

Edad del paciente

N	Válido	62
	Perdidos	1
Media		57,21
Mediana		57,50
Moda		57
Mínimo		23
Máximo		82

		Recuento	% de N columnas	% de N columnas válidas
Sexo del Paciente	Masculino	49	77,8%	77,8%
	Femenino	14	22,2%	22,2%
Nivel Socioeconómico	Alta	2	3,2%	3,2%
	Media	29	46,0%	46,0%
	Baja	32	50,8%	50,8%
Escolaridad del paciente	Primaria	27	42,9%	42,9%
	Secundaria	23	36,5%	36,5%
	Universidad	13	20,6%	20,6%

En la población estudiada la edad de los pacientes en estudio tiene como mínimo 23 años y máximo 82 años con una media de 57.21 años, con predominio del sexo masculino en un 77.8 % (49), la mayoría de escolaridad primaria con 42,9% (27) y un 50.8% (32) se identificó con un nivel socioeconómico de pobreza.

Tabla 2. **Factores de riesgo cardiovasculares de los pacientes renales crónicos en hemodiálisis con fistula arteriovenosa.**

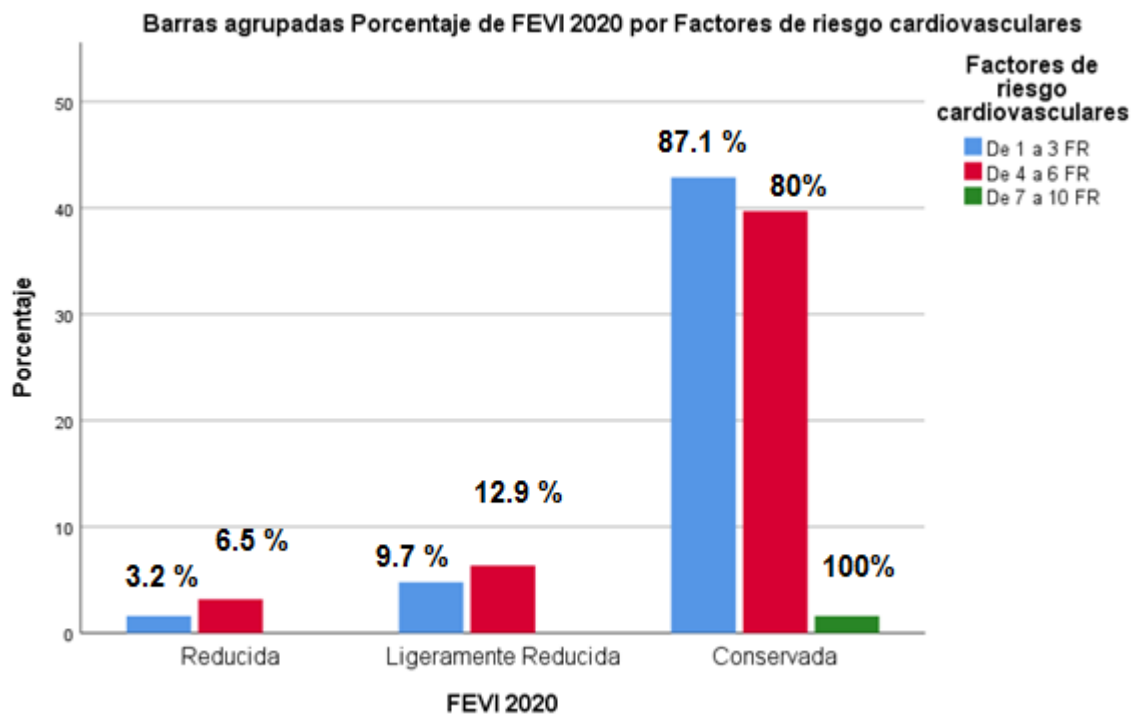
Factores de riesgo asociados a insuficiencia cardiaca.

		Recuento	% de N columnas
Valvulopatías	Si	20	31,7%
	No	43	68,3%
Antecedentes de Alcoholismo	Si	22	34,9%
	No	41	65,1%
Enfermedad Renal Terminal	Si	63	100,0%
	No	0	0,0%
Tabaquismo	Si	13	20,6%
	No	50	79,4%
Diabetes mellitus	Si	21	33,3%
	No	42	66,7%
Obesidad	Si	15	23,8%
	No	48	76,2%
Hipertensión Arterial	Si	63	100,0%
	No	0	0,0%
Fistula Radiocefalica	Si	28	44,4%
	No	35	55,6%
Fistula Braquiocefalica	Si	36	57,1%
	No	27	42,9%
Años con FAV	De 1 a 3 años	17	27,0%
	De 4 a 6 años	37	58,7%
	De 7 a 10 años	9	14,3%

Las comorbilidades más frecuentes asociadas son la Enfermedad renal crónica terminal y la hipertensión arterial en el 100% (63) de los pacientes. La diabetes mellitus está presente en el 33.3 % (21); la obesidad afecta a 23.8 % (15) de la población en estudio. El tabaquismo y alcoholismo activo e inactivo está presente en el 20.6% (13) y en el 34.9 % (22) Respectivamente. Los factores de riesgo asociados a la fistula arteriovenosa 57.1% (36) tienen fistula braquiocefalica y 44.4% (28) radiocefalica y el grupo de pacientes que más años lleva con fistula funcional pertenece al grupo de pacientes con 4 a 6 años con 58.7% (37)

Tabla 3. **Número de factores de riesgo cardiovasculares asociados con disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo del año 2020 al 2022.**

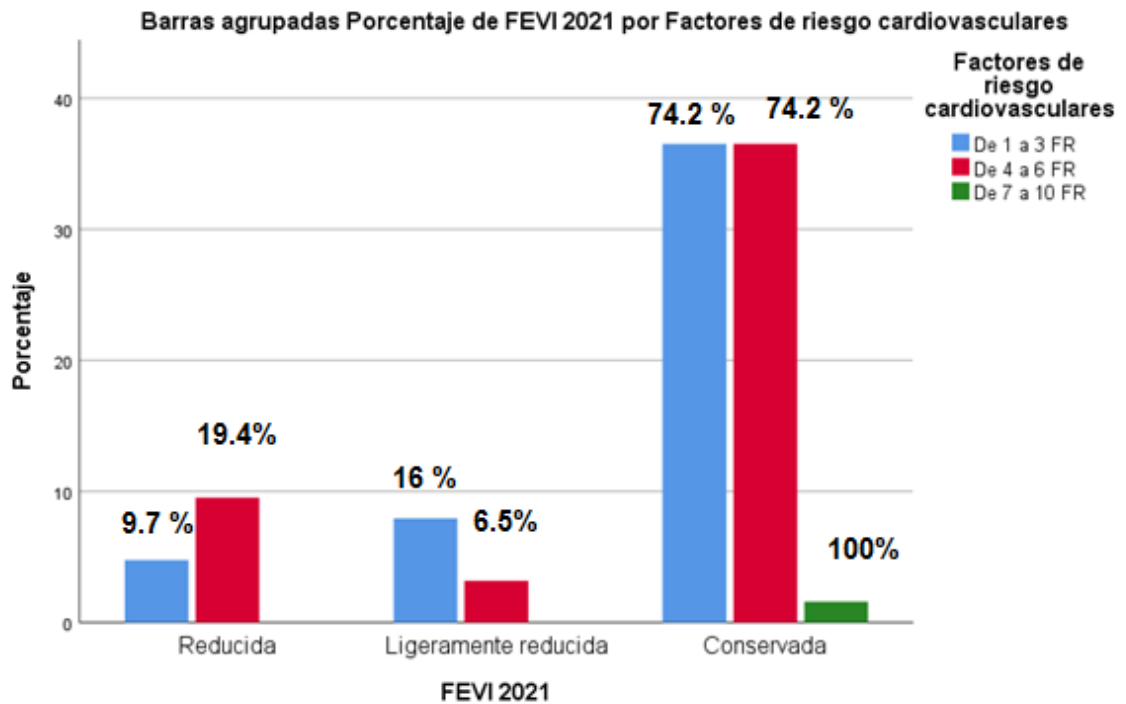
Grafico # 1



Correlaciones

		FEVI 2020		Factores de riesgo cardiovasculares
Rho de Spearman	FEVI 2020	Coeficiente de correlación	1,000	-,074
		Sig. (bilateral)	.	,566
		N	63	63
	Factores de riesgo cardiovasculares	Coeficiente de correlación	-,074	1,000
		Sig. (bilateral)	,566	.
		N	63	63

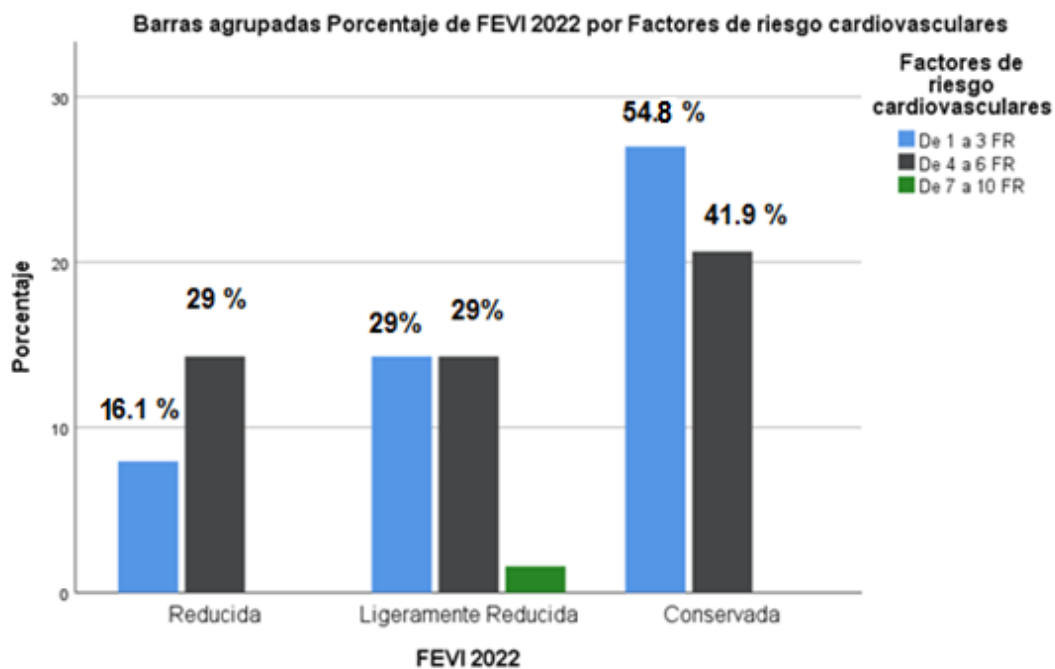
Grafico # 2



Correlaciones

		FEVI 2021	Factores de riesgo cardiovasculares
Rho de Spearman	FEVI 2021	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	63
Factores de riesgo cardiovasculares	FEVI 2021	Coeficiente de correlación	-,009
		Sig. (bilateral)	,946
		N	63

Grafico # 3



Correlaciones

		Numero o de FR CVC	Porcent aje de FEVI 2022
CVC	Numero de FR	1	-,190
	Correlación de Pearson		
	Sig. (bilateral)		,135
	N	63	63
Porcentaje de FEVI 2022	Numero de FR	-,190	1
	Correlación de Pearson		
	Sig. (bilateral)	,135	
	N	63	63

En el año 2020 los paciente con 1 a 3 factores de riesgo cardiovasculares presentaron FEVI reducida en el 3.2 % (1) FEVI ligeramente reducida 9.7% (3) y FEVI conservada 87.1% (27). El grupo de pacientes con 4 a 6 factores de riesgo presentaron 6.5 % (2) FEVI reducida, 12.9% (4) FEVI ligeramente reducida y 80 % (25) FEVI conservada. El grupo de pacientes con 7 a 10 factores de riesgo cardiovasculares 1 (100 %) tenía una Fevi conservada.

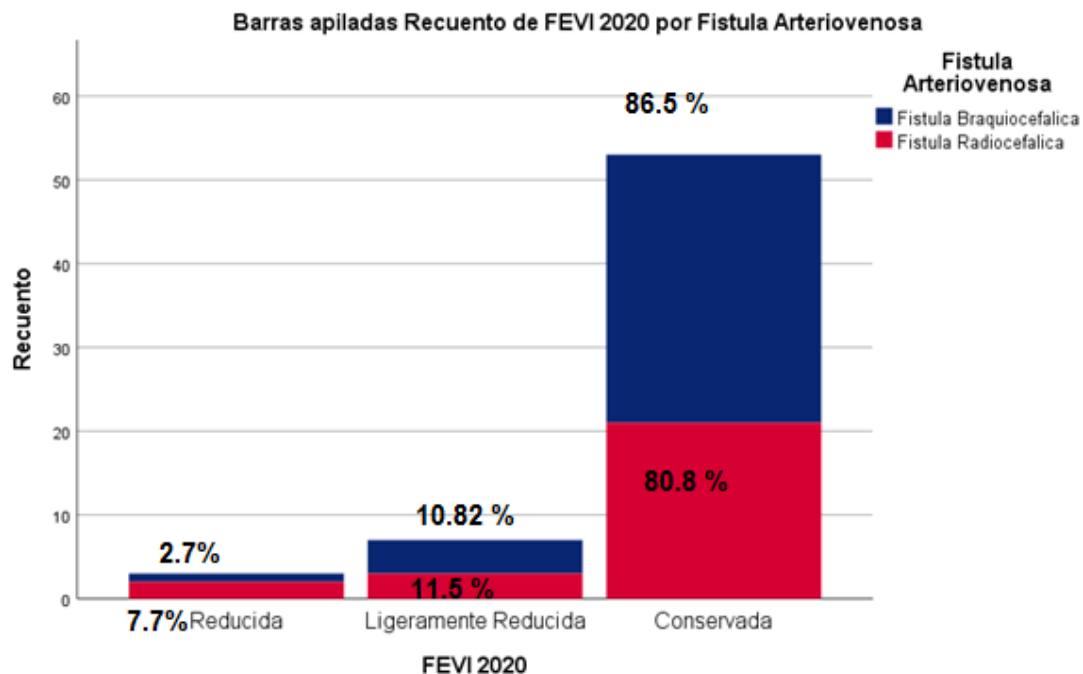
En el año 2021 los paciente con 1 a 3 factores de riesgo cardiovasculares 9.7 % (3) tenía FEVI reducida, el 16 % FEVI ligeramente reducida (5) y 74.2 % (23) FEVI conservada. En el grupo de pacientes con 4 a 6 factores de riesgo cardiovasculares 19.4 % (6) tenía FEVI reducida, 6.5% (2) FEVI ligeramente reducida y 74.2 % (23) FEVI conservada. Del grupo de pacientes con más de 7 factores de riesgo cardiovasculares 1 (100%) contaba con una FEVI conservada.

En el año 2022 el grupo de pacientes del grupo con 1 a 3 factores de riesgo cardiovasculares 16.1 % (5) tenía una FEVI reducida, 29 % (9) tenía una FEVI ligeramente reducida y 54.8 % (17) tenía una FEVI conservada. Del grupo con 4 a 6 factores de riesgo cardiovasculares 29 % (9) tenía una FEVI reducida, el otro 29% (9) con FEVI ligeramente reducida y 41.9 % (13) FEVI conservada. El grupo de pacientes con 7 a 10 factores de riesgo (1) 100% tiene FEVI ligeramente reducida.

No encontró significancia estadística entre Factores de riesgo cardiovasculares y disminución de la FEVI con una $p = > 0.05$ por medio de prueba de correlación de spearman.

Sitio anatómico de Fistula asociado a disminución de la FEVI

Grafico # 4



Correlaciones

			FEVI 2020	Fistula Arteriovenosa
Rho de Spearman	FEVI 2020	Coeficiente de correlación	1,000	-,084
		Sig. (bilateral)	.	,514
		N	63	63
Fistula Arteriovenosa		Coeficiente de correlación	-,084	1,000
		Sig. (bilateral)	,514	.
		N	63	63

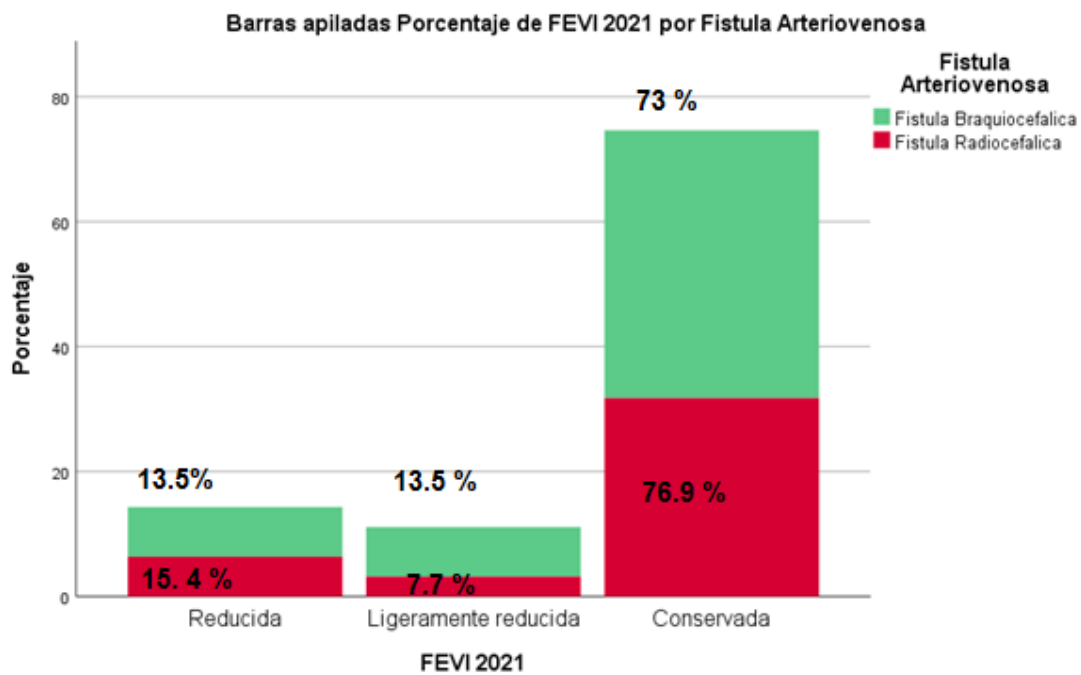


Grafico # 5

Correlaciones

				FEVI 2021	Fistula Arteriovenosa
Rho de Spearman	FEVI 2021	Coeficiente de correlación		1,000	,033
		Sig. (bilateral)		.	,800
		N		63	63
	Fistula Arteriovenosa	Coeficiente de correlación		,033	1,000
		Sig. (bilateral)		,800	.
		N		63	63

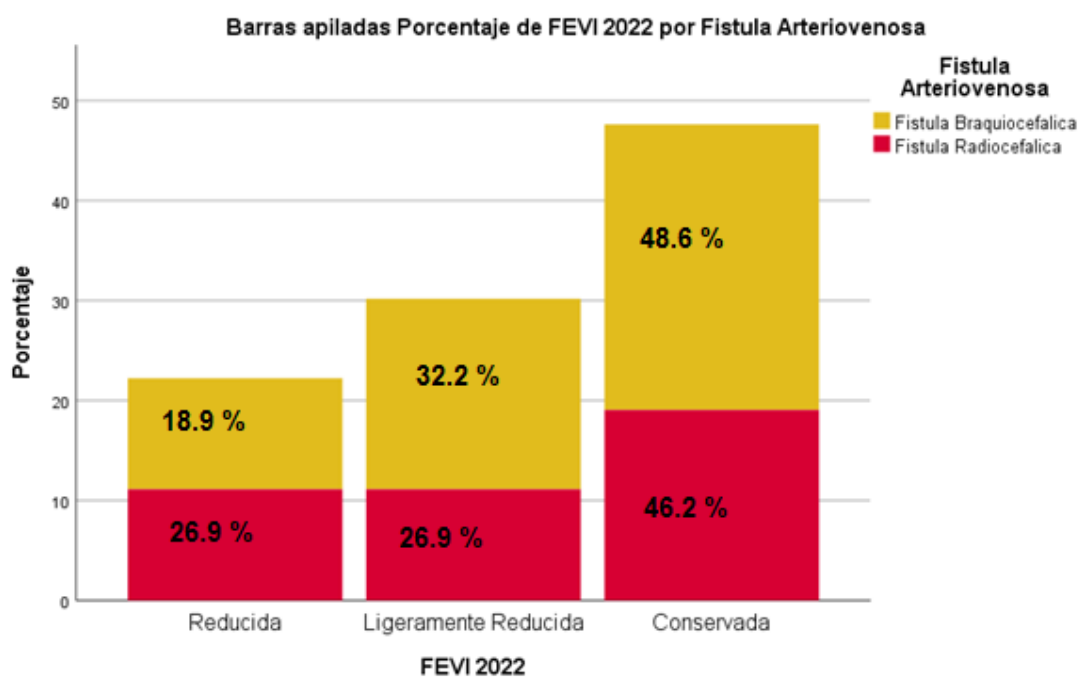


Grafico # 6

Correlaciones

				Fistula Arteriovenosa	FEVI 2022
Rho de Spearman	Fistula Arteriovenosa	Coeficiente de correlación		1,000	-,057
		Sig. (bilateral)		.	,659
		N		63	63
	FEVI 2022	Coeficiente de correlación		-,057	1,000
		Sig. (bilateral)		,659	.
		N		63	63

En el año 2020 los pacientes con FAV braquiocefálica con FEVI reducida correspondían al 2.7% (1), FEVI ligeramente reducida 10.82 % (4) y FEVI conservada 86.5 % (32). Los pacientes con FAV radiocefálica 7.7% (2) tenían FEVI reducida, 11.5 % (3) FEVI ligeramente reducida y 80.8 % (21) FEVI conservada.

En el año 2021 los pacientes con FAV braquiocefálica 13.5 % (5) tenían FEVI reducida, 13.5 % (5) FEVI ligeramente reducida y 73 % (27) FEVI conservada. Los paciente con FAV radiocefálica 15.4 % (4) correspondían a FEVI reducida, 7.7 % (2) a FEVI ligeramente reducida y 76.9 % (20) FEVI conservada.

En el año 2022 los pacientes con FAV braquiocefálica 18.9 % (7) correspondían a pacientes con FEVI reducida, 32.2 % (12) FEVI ligeramente reducida y 48.6 % (18) tenían FEVI conservada. Los pacientes con FAV radiocefálica 26.9 % (7) correspondían a FEVI reducida 26.9 % (7) FEVI ligeramente reducida y 46.2 % (12) a FEVI conservada.

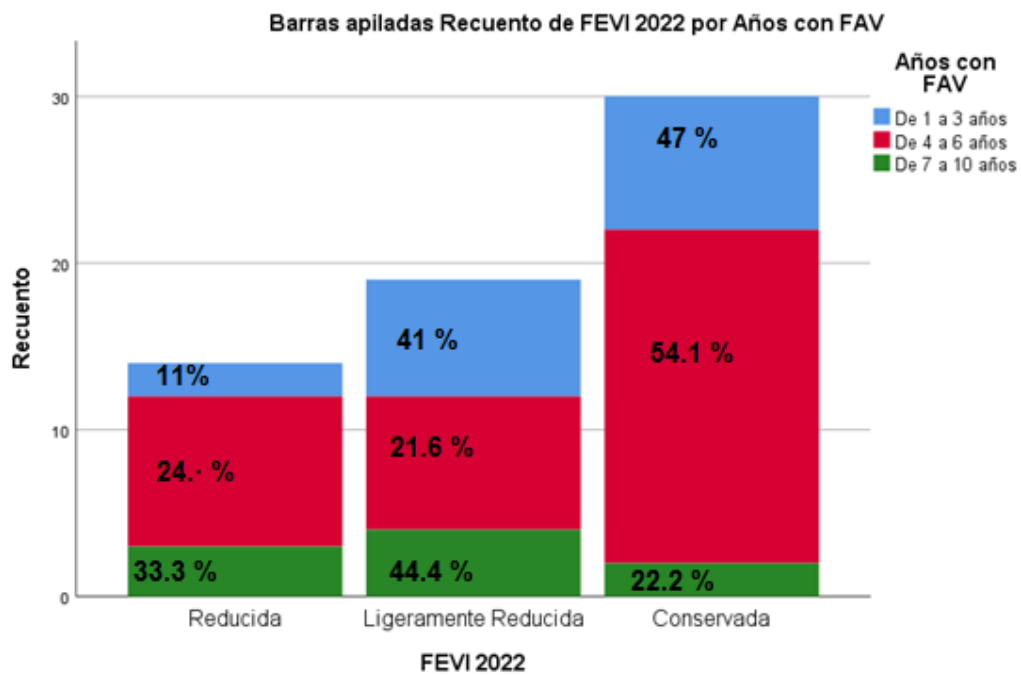
No encontró significancia estadística entre sitio anatómico de las fistulas y disminución de la FEVI. Con una $p = > 0.05$ por medio de prueba de correlación de spearman.

Tiempo con Fistula arteriovenosa asociado a disminución de la FEVI.

Grafico # 7

Correlaciones

			FEVI 2022	Años con FAV
Rho de Spearman	FEVI 2022	Coeficiente de correlación	1,000	-,141
		Sig. (bilateral)	.	,269
		N	63	63
	Años con FAV	Coeficiente de correlación	-,141	1,000
		Sig. (bilateral)	,269	.
		N	63	63



En el grupo de pacientes que tiene fistula de 1 a 3 años el porcentaje de paciente con FEVI reducida fue de 11 % (2), 41 % (7) tenían FEVI ligeramente reducida y 47 % (8) FEVI conservada.

En el grupo de pacientes que tiene de tener fistula por un periodo de tiempo de 4 a 6 años, el 24.3 % (9) tenía FEVI reducida, el 21.6 % (8) tenía FEVI ligeramente reducida y el 54.1 % (20) tenía FEVI conservada.

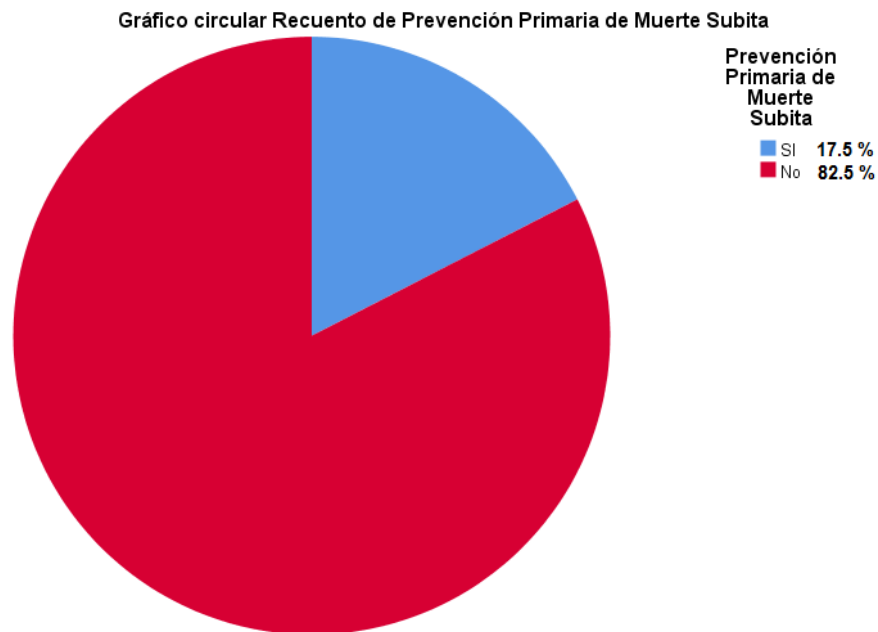
En el grupo de pacientes que tiene de tener fistula por un periodo de tiempo de 7 a 10 años el 33.3 % (3) tenía FEVI reducida, el 44.4 % (4) FEVI ligeramente reducida y el 22.2 % (2) FEVI conservada.

No encontró significancia estadística entre el tiempo años con fistulas arteriovenosas y disminución de la FEVI. Con una $p = > 0.05$ por medio de prueba de correlación de spearman.

Tabla 5. **Pacientes con insuficiencia cardiaca que cumplen criterios de prevención primaria de muerte súbita cardiaca.**

Grafico # 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	11	17,5	17,5	17,5
	No	52	82,5	82,5	100,0
	Total	63	100,0	100,0	



De la población de 63 pacientes 11 (17.5 %) tienen criterios de prevención primaria de muerte súbita.

XIII. ANALISIS DE RESULTADOS

Principales hallazgos a partir de los resultados obtenidos.

- La edad media de los participantes fue de 57.2 años con predominio del sexo masculino en un 77.8 %, la mayoría con escolaridad primaria con 42,9% y un 50.8% se identificó con un nivel socioeconómico de pobreza.
- Los principales factores de riesgo cardiovasculares asociados a insuficiencia cardiaca fueron la ERC y la HTA (63) 100%. Seguido de diabetes mellitus (21) 33.3 %.
- Hay un aumento en la aparición de insuficiencia cardiaca en los pacientes y tienen correlación con el número de factores de riesgo cardiovasculares y el tiempo. En el año 2020 los pacientes con 1 a 3 factores de riesgo el 12.9% (4) ya tenía ICC con FEVI reducida y 87% (27) tenía FEVI conservada, al año 2022 el número de pacientes con ICC incremento en este grupo a 35% (27) y se redujo al 54.1 % (17) los pacientes con FEVI conservada. En el grupo con 4 a 6 factores de riesgo ha tenido más impacto sobre la aparición de la insuficiencia cardiaca con FEVI reducida ya que en el 2020 eran 19.4% (6) y al año 2022 incremento hasta 58 % (18), también se redujo la población con FEVI conservada de 80% (25) a 41.9% (13), igualmente el grupo con más factores de 7 factores de riesgo 1 (100%) paso de tener FEVI conservada en el 2020 a FEVI ligeramente reducida en el 2022.

- De forma global hay relación entre más factores de riesgo cardiovasculares tenga el paciente se asociarán a la aparición de insuficiencia cardiaca, en el año 2020 32.3 % (10) pacientes tenían ICC con FEVI reducida incrementando al año 2022 52.3 % (33), aunque no encontramos relación estadística con prueba de correlación spearman $P > 0.05$.
- Encontramos correlación la disminución progresiva de la FEVI en los pacientes con fistulas arteriovenosas los pacientes que usan FAV braquiocefalica en el 2020 13.52 % (5) tenían ICC este porcentaje incremento al 2022 en 51.1 % (19), y del grupo de pacientes con FAV radiocefalica 19.2 % (5) tenían FEVI reducida en el 2020 incrementando su porcentaje a 53.8% (14) en el año 2022 siendo los pacientes con FAV braquiocefalica los que más incrementaron su porcentaje al desarrollo de ICC, pero no encontramos correlación estadística por medio de spearman con $P > 0.05$.
- El tiempo con fistula arteriovenosa está asociado a disminución de la FEVI pues el porcentaje de pacientes con ICC en los pacientes que tienen de 1 a 3 años de tener FAV es de 52% (9) y los pacientes con más de 7 años de FAV 77.7% (7) tienen ICC con FEVI reducida, pero no se encontró una relación estadística significativa por medio de prueba de correlación de spearman con $P > 0.05$.
- Al año 2022 los pacientes que ameritan prevención primaria de muerte súbita cardiaca fue de 11 pacientes (17.5 %), a los que se derivaron al departamento de electrofisiología para estudios complementarios y valorar implantación de DAI.

Limitaciones del estudio

Una de las probables fuentes de sesgo está dada por el hecho de que hay muchos pacientes que tienen más de tres años de estar en el programa de hemodiálisis y no cuentan con ecocardiografía documentada seriada en los expedientes clínicos así mismo no se documenta en muchos expedientes la FEVI en la lista de problemas por lo que nuestra muestra corresponde a un escaso número de pacientes de la unidad de hemodiálisis.

Relación de los resultados con las conclusiones de otras investigaciones.

En nuestro grupo poblacional los pacientes renales crónicos en hemodiálisis que usan fistulas arteriovenosas tiene media de edad de 57.2 años, teniendo relación con otros estudios locales como alteraciones ecocardiográficas en la unidad de hemodiálisis donde la media de edad fue de 56.2 años. (Rios, 2021).

Los factores de riesgo cardiovasculares son un importante factor de riesgo para el desarrollo de la insuficiencia cardiaca con FEVI reducida entre estos la ERC la HTA y la Diabetes Mellitus fueron los que más estuvieron asociados a ICC y que estos tienen relación con el tiempo, esto concuerda tanto con literatura Internacional ((ESC), 2021), como estudios nacionales como el de (Latino, 2020) donde se demuestra como aumenta la ICC de estar un año en hemodiálisis 28%(36) y al segundo año con un 52% (68) demostrando una relación entre la insuficiencia cardiaca y los años que lleva el paciente en hemodiálisis, donde también influyeron los factores de riesgo con complicaciones cardiacas.

Con respecto a los factores de riesgo asociados a la fistula arteriovenosa demostramos en nuestro estudio que el uso de fistula arteriovenosa braquiocefalica aumentó más su porcentaje del 2020 al 2022 cuando se asoció a insuficiencia cardiaca con FEVI reducida, así lo indica un estudio observacional de 562 pacientes en prediálisis, la incidencia de insuficiencia cardíaca fue mucho mayor en los pacientes que tenían una FAV braquiocefálica en comparación con los que tenían una FAV radial-cefálica (40 % frente a 8 %). (Zahra, 2021).

El tiempo que el paciente usa fistula arteriovenosa también se asoció a disminución progresiva de la FEVI, en estudios previos a nivel local no se han estudiado los efectos cardiovasculares de las fistulas arteriovenosas, pero en nuestro estudio se demostró como a mayor tiempo con fístula mayor es el porcentaje de ICC teniendo relación con literatura internacional donde se demuestra que las fistulas aumentan la precarga, lo que aumenta el volumen sistólico, lo que conduce a un mayor gasto cardíaco. Con el tiempo, las demandas de este aumento de la carga de trabajo cardíaco conducen al desarrollo de hipertrofia cardíaca y dilatación del VI y a insuficiencia cardíaca. (Zahra, 2021)

XIV. CONCLUSIÓN

1. El promedio de la edad de los pacientes con TSR y fistula pertenecen a un grupo heterogéneo que inicia a edades más tempranas 57.2 años, con predominio del género masculino (77.8 %), siendo la ERC y HTA (100%) los factores de riesgo más asociados a ICC.
2. En los pacientes con factores de riesgo cardiovasculares tanto los pacientes con 1 a 3 FR aumentaron los casos de ICC de 12.9 % a 35 % como en pacientes con 4 a 6 factores de riesgo cardiovasculares donde aumentaron de 19.4% a 58% en los tres años en los que se evaluaron a los pacientes sin tener significancia estadística con correlación de spearman $p > 0.05$.
3. El sitio anatómico de la fistula que más se asocia a desarrollo de la insuficiencia cardíaca es la fistula braquicefalica ya que aumento los casos de ICC hasta un 37.5 % a diferencia de la fistula radiocefalica con 34.6 % teniendo relación con la literatura internacional pero sin relevancia estadística con correlación de spearman $p > 0.05$.
4. El tiempo con el que lleva fistula el paciente demostró ser un factor de riesgo para el desarrollo de ICC ya que el grupo de pacientes con más de 7 años con FAV 77.7 % tiene ICC con FEVI reducida y solo 22.2 % FEVI conservada
5. La insuficiencia cardíaca aumento desde el año 2020 al año 2022 y además disminuyó el número de pacientes con FEVI conservada, siendo la causa de esto multifactorial.
6. Tan solo el 17% de la población en estudio requiere prevención primaria de muerte súbita cardíaca

XV. RECOMENDACIONES

Al servicio de medicina interna, cardiología y nefrología.

1. Registrar la función sistólica por año en los expedientes tanto en el diagnóstico como en la hoja de problemas, así mismo adjuntar todos los resultados de ecografía en todos los expedientes del servicio de hemodiálisis.
2. Usar como acceso vascular, fistula arteriovenosa radiocefalica antes que braquiocefalica y catéter de hemodiálisis.
3. Cerrar en los pacientes con función sistólica menor o igual al 30% fistula arteriovenosa para evitar mayor daño cardiaco.
4. Controlar los factores de riesgo modificables (estilo de vida sedentario, obesidad, tabaquismo, alcoholismo diabetes, hipertensión arterial) para así lograr mejor control metabólico y disminuir progresión a insuficiencia cardiaca.
5. Realizar controles ecográficos anuales y derivar los pacientes que cumplen criterios de prevención primaria de muerte súbita cardiaca al servicio de electrofisiología, para valorar implantación de DAI o DAI CRT.

XVI. BIBLIOGRAFÍA

- (ESC), S. E. (2021). Guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia. *Sociedad Europea de Cardiología (ESC)*, 11.
- Bonilla, E. (2016). Alteraciones ecográficas en pacientes con enfermedad renal crónica. *Tesis monográfica para optar al Título de Especialista en Medicina de Emergencias.*, 32-33.
- Bustamante, J. (2017). Hemodiálisis y enfermedad cardiovascular. *Nefrología al día*, 6-10.
- Dunlay, S. M. (2022). Insuficiencia cardíaca en pacientes con diabetes mellitus: epidemiología, fisiopatología y manejo. *UpToDate*, 5-10.
- Gallardo, R. M. (2012). Insuficiencia cardíaca en la enfermedad renal crónica avanzada realcion acceso vascular. *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, 1-7.
- Kiernan, D. M. (2022). Síndrome cardiorrenal: definición, prevalencia, diagnóstico y fisiopatología. *UpToDate*, 3.
- KK, H. (2017). The epidemiology of heart failure: the Framingham Study. *PubMed*, 1-4.
- Latino, S. (2020). Factores de riesgo y complicaciones cardiovasculares. *Tesis para optar al título de Especialista de Medicina Interna*, 48-52.
- Lehrke, D. M. (2017). Diabetes Mellitus e Insuficiencia Cardíaca. *The American Journal Of Medicine*, 5.
- Loaiza, D. A. (8 de junio de 2016). *revcorsalud.sld.cu*. Obtenido de revcorsalud.sld.cu: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/106/259#:~:text=Una%2>

0f%C3%ADstula%20arteriovenosa%20(FAV)%20puede,ventricular%20diast%C3%B3lica%20en%20un%204%25.

- Marine, J. E. (2021). Primary prevention of sudden cardiac death in patients with cardiomyopathy and heart failure with reduced LVEF. *UpToDate*, 1-13.
- MINSA, N. (31 de diciembre de 2021). *Ministerios de salud nicaragua*. Obtenido de Ministerio de salud nicaragua: <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- Rios, B. (2021). Alteraciones ecocardiográficas asociadas a factores de riesgos en pacientes en hemodiálisis del Hospital Bautista. *Trabajo de investigación para optar al título de medicina interna*, 43-46.
- S, E. (2020). La obesidad y el riesgo de insuficiencia cardiaca. *PubMed*, 10.
- slivnick, j. (2019). Hipertension arterial y falla cardiaca. *Elsevier*, 3-7.
- Soliman, M. (2022). Efectos clínicos y hemodinámicos de las derivaciones arteriovenosas en. *RADCLIFFE CARDIOLOGÍA 2022*, 1-5.
- Spencer H. Su, M. (2018). consecuencias vasculares de los accesos vasculares. houstonmethodist.org/debakey-journal, 1-2.
- Zahra, S. A. (2021). insuficiencia cardiaca secundaria a fistula arteriovenosa en pacientes de hemodialisis. *Ann Vasc Surg 2021*, 1-19.

XVII. ANEXOS**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS SALA: TURNO:**

Nombre:

Sexo: _____ Edad:

Escolaridad: Primaria Secundaria Estudios superiores

Nivel socioeconómico: Alta Media Baja

Diabetes: _____ HTA: _____ Tabaco: _____ ERC en diálisis:

_____ Alcohol: _____ Obesidad _____ Valvulopatías _____

FAV Radiocefalica: SI: _____ NO: _____ Tiempo de tener Fistula:

FAV Braquicefálica SI: _____ NO _____ Tiempo de tener Fistula:

FEVI: 2020: _____ Clasificación: conservada: Ligeramente Reducida:

_____ Reducida: _____

FEVI: 2021: _____ Clasificación: conservada: Ligeramente Reducida:

_____ Reducida: _____

FEVI: 2022: _____ Clasificación: conservada: Ligeramente Reducida:

_____ Reducida: _____

Tiempo en años con FAV:

Criterios de prevención primaria de muerte súbita (FEVI menor a 35, NYHA II- III, QRS

estrecho o ancho, bloqueos de rama): DAI: SI ___ NO ___

DAI CRT: Si: NO: