

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**Factores asociados al ingreso a hemodialisis en pacientes con nefropatía
diabética del Hospital Jorge Reategui Delgado-Piura**

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

Paiva Macalupú, María Fernanda

Jurado Evaluador:

Presidente: Rojas Guevara, David Mario

Secretario: Ruesta Requena, Carlos Arturo

Vocal: Barrantes Vargas, Jorge Hernan

Asesor:

Ocampos Cano ,Janet Soledad

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7344-437X>

Piura – Perú

2023

Fecha de Sustentación: 15/09/2023

FACTORES ASOCIADOS AL INGRESO A HEMODIALISIS EN PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA DEL HOSPITAL JORGE REATEGUI DELGADO-PIURA

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	doaj.org Fuente de Internet	1%
4	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo


Janet Ocampos Cano
MEDICINA INTERNA
C.M.P. 35033 - R.N.E. 63054E

Declaración de originalidad

Yo, **JANET SOLEDAD OCAMPOS CANO**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**FACTORES ASOCIADOS AL INGRESO A HEMODIÁLISIS EN PACIENTES CON NEFROPATÍA DIABÉTICA DEL HOSPITAL JORGE REÁTEGUI DELGADO PIURA**”, autor **MARÍA FERNANDA PAIVA MACALUPÚ**, dejo constancia de lo siguiente:

- *El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 10%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el viernes 17 de Julio de 2023.*
- *He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.*
- *Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.*

Lugar y fecha: Piura, 19 de setiembre de 2023

JANET SOLEDAD OCAMPOS CANO

Apellidos y nombres del asesor

DNI: **02866893**

ORCID **0000-0002-7344-437X**

FIRMA



Janet Ocampos Cano
MEDICINA INTERNA
C.M.P. 38293 - R.N.E. 03054E

PAIVA MACALUPÚ MARÍA FERNANDA

Apellidos y nombres del autor

DNI: **72511578**

FIRMA:



DEDICATORIA

Al forjador de mi camino, y quien me ayudó a llegar hasta este punto, el Padre Celestial, quien junto a la madre María, me acompañan y levantan durante esta travesía; a mis padres Fernando y Gloria, por su inmenso amor, trabajo y sacrificio para ayudarme a alcanzar cada una de mis metas, a mis hermanos Elisa y Juan, por lograr mantenerme con una sonrisa en el rostro en los buenos y malos momentos, y a mis abuelos y familia por acompañarme abnegadamente en cada paso.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas, que desde pequeña, que me motivaron a perseguir mi anhelo de ser médico, y a mis amigos, familia que me regaló esta época universitaria quienes me acompañan desde nuestros inicios en Biología y han sido soporte importante durante este tiempo.

A los docentes, médicos y otros profesionales de la salud, por compartir sus conocimientos y enseñanzas para la vida personal y profesional; finalmente, a todas las instituciones que aportaron en mi desarrollo académico.

RESUMEN

Introducción: La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), que según la OMS, es considerada como una de las grandes epidemias mundiales, es la causante principal de ingreso a las unidades dialíticas en todo el mundo debido al desarrollo exponencial de su principal complicación crónica: La nefropatía diabética, considerada como una complicación de alto costo socio-económico con repercusiones irreversibles en la calidad de vida de los pacientes; es por ello que, el objetivo del presente estudio es determinar los factores de riesgo asociados al desarrollo de nefropatía diabética en pacientes ingresados a hemodiálisis atendidos en el hospital Jorge Reátegui Delgado (HJRD), Piura durante el 2021.

Métodos: Se realizó un estudio de tipo analítico censal, con diseño de casos y controles retrospectivos, utilizando 43 casos y 40 controles: diabéticos ingresados a hemodiálisis y los no ingresados, determinándose la presencia de comorbilidades, farmacoterapia, control glicémico y metabólico. La estadística de la investigación fue ejecutada con STATA V.15, se aplicó un análisis bivariado y multivariado, considerando asociación significativa si el valor $p < 0.05$.

Resultados: Los pacientes ingresado a hemodiálisis tuvieron como edad promedio 60 años, el 69.8% fueron del sexo masculino, con tiempo de enfermedad promedio de 10 años y 2 controles endocrinológicos anuales; 62.8% presentaban hipertensión arterial. Al momento del ingreso a la unidad, el nivel medio de creatinina en sangre fue 8.4 mg/dl, con TFGe promedio de 6 ml/min/1.73m², HBA1c de 8.3%, anemia en el 83.7% de los pacientes y relación creatinuria-albuminuria (RAC) de 31.8 mg/g.

Conclusiones: El sexo masculino, los controles endocrinológicos deficientes, el mal control de la presión arterial, la presencia de dislipidemia, albuminuria y anemia son factores de riesgos asociados al ingreso a hemodialisis en pacientes con nefropatia diabetica del HJRD-Piura.

Palabras clave: Nefropatía diabética, hemodiálisis, control metabólico.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus type 2 (DM2), which according to the WHO is considered one of the great world epidemics, is the main cause of admission to dialysis units worldwide due to the exponential development of its main chronic complication: Diabetic nephropathy, considered as a disease of high socio-economic cost with irreversible repercussions on the quality of life of patients; that is why, the objective of the present study is to determine the risk factors associated with the development of diabetic nephropathy in patients admitted to hemodialysis attended at the Jorge Reátegui Delgado Hospital (HJRD), Piura during 2021.

Methods: A census-type analytical study was carried out, with a retrospective case-control design, using 43 cases and 40 controls: diabetics admitted to hemodialysis and those not admitted, determining the presence of comorbidities, pharmacotherapy, glycemic and metabolic control. The research statistics were performed with STATA V.15, and a bivariate and multivariate analysis was applied, considering the association significant if the p-value was <0.05 .

Results: The average age of the patients admitted to hemodialysis was 60 years, 69.8% were male, with an average disease duration of 10 years and 2 endocrinological controls per year; 62.8% had arterial hypertension. At the time of admission to the unit, the mean blood creatinine level was 8.4 mg/dl, with mean eGFR of 6 ml/min/1.73m², HBA1c of 8.3%, anemia in 83.7% of patients and creatinuria-albuminuria ratio (CAR) of 31.8 mg/g.

Conclusions: Male sex, poor endocrinological controls, blood pressure control, dyslipidemia, albuminuria, and anemia are risk factors associated with admission to hemodialysis in patients with diabetic nephropathy at the Jorge Reategui Delgado-Piura Hospital.

Key words: Diabetic nephropathy, hemodialysis, metabolic control.

Índice

I.	CAPÍTULO I: Introducción	
1.1.	Realidad problemática	8
1.2.	Formulación del problema	9
1.3.	Objetivos de la investigación	9
1.3.1.	Objetivo general	
1.3.2.	Objetivos específicos	
1.4.	Justificación del estudio	10
II.	CAPÍTULO II: Marco de referencia	
2.1.	Antecedentes del estudio	12
2.2.	Marco teórico	14
2.3.	Marco conceptual	17
2.4.	Hipótesis	18
2.4.1.	Hipótesis nula (h_0)	
2.4.2.	Hipótesis alterna (h_a)	
2.5.	Operacionalización de variables	18
III.	CAPÍTULO III: Metodología	
3.1.	Tipo y nivel de investigación	21
3.2.	Diseño del estudio	21
3.3.	Población	21
	Población diana o universo	
	Población en estudio	
	Población accesible	
3.3.1.	Criterios de inclusión	
3.3.2.	Criterios de exclusión	
3.4.	Muestra / muestreo	22
3.4.1.	Unidad de análisis	
3.4.2.	Unidad de muestreo	
3.4.3.	Tamaño muestral	
3.5.	Procedimientos, técnicas e instrumentos de investigación	24
3.6.	Procesamiento y análisis de datos	24
3.7.	Consideraciones éticas	25
IV.	CAPÍTULO IV: Resultados	
4.1.	Análisis e interpretación de resultados	26
V.	CAPÍTULO V: Discusión de resultados	30
	Conclusiones	33
	Recomendaciones	35
	Referencias	35
	Anexos	39

Índice de tablas

Tabla N°1: Características demográficas, y de seguimiento clínico de los pacientes diabéticos tipo 2 (pág. 26)

Tabla N°2: Comorbilidades y factores de riesgo en los pacientes diabéticos tipo 2 (pág. 27)

Tabla N°3: Asociación entre el control glicémico, de la presión arterial y nutricional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (pág. 28)

Tabla N°4: Estadio de daño renal según tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (pág. 29)

Tabla N°5: Características laboratoriales en pacientes diabéticos en el Hospital Jorge Reátegui Delgado (pág. 29)

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos 35 años la tasa de personas afectadas por la DM2 ha aumentado exponencialmente, principalmente en territorio latinoamericano, donde se ha reportado en el año 2019, 29.6 millones de personas diagnosticadas (1), aumentando su prevalencia de 4.7% a 8.5% en la población adulta total. En Perú, la DM2 afecta al 7% de la población, representando el 96,8% de las consultas ambulatorias de endocrinología (2).

Una de las complicaciones más devastadoras que se desarrolla en promedio 10 años después del diagnóstico de la DM2 y que afecta alrededor de los 59.09% de pacientes diagnosticados en Perú (2) es la nefropatía diabética (ND), complicación microvascular que se desarrolla entre el 30% al 50% de las personas diagnosticadas con DM2, de un curso clínico silencioso y que constituye la primera causa de enfermedad renal crónica terminal (ERCT) (2,1). La fase final de la ERCT o fase 5 constituye la incapacidad para eliminar residuos metabólicos corporales y cumplir adecuadamente las funciones regulatorias por lo que el paciente requiere terapia de sustitución renal, ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal. (3)

El diagnóstico tardío de la nefropatía diabética, que interacciona con el insuficiente control metabólico y los antecedentes de hipertensión arterial, dislipidemia, sobrepeso-obesidad en el paciente, se consideran factores estrechamente relacionados con la progresión acelerada de la enfermedad, sumandose a la creciente problemática relacionada con la reducción de nefrólogos de 4,4 en el 2010 a 1,9 en el 2016 por cada 1000 pacientes (4) y la mayor necesidad de contratación de servicios de hemodiálisis.

Además, se ha demostrado, usando ensayos comparativos retrospectivos, que la falta de control continuo de la glucemia tiene efectos catastróficos en el pronóstico de los pacientes DM2 (5), y según la ADA (2023), el valor de HbA1c por encima del 6.5% acelera la aparición y progresión de no solo la nefropatía diabética, si no también retinopatía y neuropatía diabética. La

asociación con la albuminuria, se describe teniendo una fase subclínica inicial de hiperfiltración con valores >30 mg/g (6), desarrollando progresivamente pérdida del filtrado glomerular, siendo en muchas ocasiones reversible y modificada por factores que influyen sobre el enfermo como el control glucémico, el control de la presión arterial y la presencia de dislipemia.

En contraparte, la anemia es una complicación frecuente en la ERC, disminuyendo valores de hemoglobina conforme disminuye la tasa de filtrado glomerular (TFG), necesitando tratamiento desde los estadios 3 y 4 (7), y sirviendo como parámetro de seguimiento del deterioro renal.

De otra manera, la obesidad ha sido denominada la “Epidemia del siglo XXI”, según la OMS en 2016 había 650 millones de personas con obesidad, a predominio del sexo femenino (17). A nivel nacional, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES-2019) la prevalencia fue 38,3% (19); que se asocia con los pacientes con ERCt puesto que el tejido adiposo, secreta angiotensinogeno y enzima convertidora de angiotensina, principalmente en los órganos viscerales, estos se encuentran incrementados en los obesos, lo cual puede producir vasoconstricción, activación de mediadores proinflamatorios y del sistema renina angiotensina aldosterona. También existe una disminución de adiponectina contribuyendo al estado proinflamatorio.

Se espera que, con el correcto reconocimiento de los factores asociados a la progresión a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética, se logre generar llamados de alerta dirigidos hacia la atención primaria y la preservación de la salud renal, orientándolo a la urgente necesidad en la detección oportuna y manejo de ERC temprana (8) corrigiendo además los errores que se cometen en el sistema de salud de nuestro país.

- 1.2. Formulación del problema:** ¿Cuáles son los factores asociados al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética atendidos en el hospital Jorge Reátegui Delgado durante el 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo general: Determinar los factores asociados al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética atendidos en el hospital Jorge Reátegui Delgado, Piura durante el 2021.

Objetivos específicos

- Precisar las características demográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes con nefropatía diabética ingresados a hemodiálisis.
- Determinar si existe asociación entre el mal control glicémico con el ingreso a hemodiálisis y precisar el porcentaje de pacientes en mal control.
- Valorar la asociación entre el mal control de la presión arterial con el ingreso a hemodiálisis y precisar el porcentaje de pacientes en mal control.
- Determinar si el ingreso a hemodiálisis está relacionado con la presencia de hipertensión arterial y/o dislipidemia.
- Estimar el porcentaje de pacientes que ingresan a hemodiálisis con anemia y/o relación albuminuria/creatinuria elevada.
- Evaluar la asociación entre presencia de sobrepeso u obesidad en pacientes con nefropatía diabética y el ingreso a hemodiálisis.
- Analizar mediante los resultados obtenidos la importancia del control médico y tratamiento de pacientes diabéticos ingresados a hemodiálisis.

1.4. Justificación del estudio

En los últimos años la enfermedad renal crónica y la diabetes mellitus tipo 2, han ido aumentando su frecuencia, existiendo una estrecha relación entre ambas, siendo la nefropatía diabética la complicación más frecuente, estimándose alrededor del 40% del total de diabéticos (9), y además la principal causa de enfermedad crónica terminal; por tal motivo, estudiar los factores asociados al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética es crucial por varias razones:

A. Impacto en la calidad de vida: La nefropatía diabética es una complicación grave de la diabetes que puede llevar a la insuficiencia renal crónica. Cuando los pacientes llegan a requerir hemodiálisis, su calidad de vida se ve significativamente afectada debido a la necesidad de someterse a tratamientos regulares y prolongados, lo que puede limitar su capacidad para llevar una vida normal y autónoma.

B. Carga económica y de recursos: La hemodiálisis es un tratamiento costoso y demandante en términos de recursos médicos y humanos. Comprender los factores que predisponen a los pacientes con nefropatía diabética a requerir hemodiálisis puede ayudar a las autoridades de salud a planificar y asignar recursos de manera más efectiva, así como desarrollar estrategias preventivas para reducir la incidencia de esta complicación.

C. Prevención y detección temprana: Identificar los factores de riesgo asociados con la progresión de la nefropatía diabética hacia la insuficiencia renal puede permitir la implementación de medidas preventivas. Esto podría incluir intervenciones médicas y cambios en el estilo de vida que retrasen o prevengan la necesidad de iniciar hemodiálisis.

D. Mejora de la atención médica: Al entender los factores que influyen en el ingreso a hemodiálisis, los médicos y los profesionales de la salud pueden adaptar sus enfoques de tratamiento y seguimiento para identificar a los pacientes en riesgo y proporcionarles una atención más personalizada y efectiva.

Otra problemática encontrada es la presencia de poca evidencia científica encontrada a nivel nacional y local sobre la diabetes y el ingreso a hemodiálisis, contándose solo con literatura internacional que no se extrapola a nuestra realidad regional, razón que motivo a la realización de esta investigación.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

En Chile, Gonzales A. y Cabezas B. (3) ($p < 0.05$) llevaron a cabo un estudio cuantitativo descriptivo para valorar la caracterización de los pacientes diabéticos que se encontraban en hemodiálisis en Atacama, hallándose que el 57.1% de los participantes fueron mujeres entre 31 a 64 años, con un tiempo de enfermedad (DM2) mayor a los 20 años. Uno de los hallazgos más significativos obtenido mediante el test de adherencia a tratamiento antidiabético, fué que casi el 60% de los pacientes era no adherente a este, además del alto porcentaje se usuarios que nunca visitaron al nefrólogo previo ingreso a terapia dialítica.

Kjaergaard, Teumer y colaboradores (12), en su investigación desarrollada en Dinamarca, analizaron la relación entre IMC superiores a 25 kg/m^2 y la diabetes tipo 2 como factor de riesgo para el deterioro de la función renal, describiéndose que a mayor IMC se asocia una disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (IC 95%, valor p 0,036,-0,027), un aumento del nitrógeno ureico en sangre (valor $p=0,010$), y mayor riesgo de microalbuminuria (OR=1.1, $P=0.009$) y ERC ($P= 1.13$). Se estima que el deterioro de la TFG fue $>40\%$, o el inicio de un tratamiento renal sustitutivo, es decir, un resultado binario comparable a la ERC grave, pero no al deterioro anual de la TFG estimada.

Osawa, Fujihara y colaboradores (13), en Japon, analizaron los factores predictores de iniciación de diálisis en pacientes diabéticos, tomando como variables el control de la presión arterial y frecuencia de pulso, mediante un estudio de seguimiento de 5 años en poblaciones entre 19 y 72 años, obteniendo que elevaciones de la presión arterial sistólica por encima de 130 mmHg y diastólica de 80 mmHg (IC95%, $p=0.81$), junto a preciones de pulso >60 mmHg (IC 95%, $p=0.5$) fueron predictores independientes de inicio de diálisis, sugiriéndose como factor causal el aumento de la rigidiz arterial que se caracteriza en los dializados.

Así mismo en Estados Unidos en un estudio realizado por Ling J y colaboradores; en el 2015, de una muestra de 2 415 726 personas, la edad media fue de 60 años, encontró que la obesidad se asoció con progresión de la ERC (p: 0,002 RR: 1.49; IC: 95 % 1,48-1,52). Un IMC de 30 kg / m² se asocia con una rápida pérdida de la función renal en pacientes con TFG de al menos 60 mL / min por 1.73 m², y esta asociación se acentúa en pacientes mayores (38).

Aldrete-Velasco y colaboradores (IC 95%, p<0.04) realizaron en México un estudio observacional con la finalidad de determinar las características y comorbilidades de los pacientes dializados con ERC, hallándose que en más del 70% de estos, los factores de progresión de enfermedad estuvieron relacionados con la presencia de hipertensión arterial, personas con edad promedio de 61 años, concluyendo que el primer nivel de atención constituye el filtro más elemental para desarrollar correctamente las estrategias de prevención primaria. (14)

Adelaida Zapata y colaboradores (IC >95%) realizaron en Colombia un estudio experimental para poder determinar la eficacia educativa en el control glicémico de diabéticos con diálisis teniendo como parámetro de control los valores de Hb1Ac, concluyendo que la intervención educativa (siendo positiva solo en el 41% de los estudiados) solo es efectiva para disminuir los niveles de hemoglobina glicosilada siempre y cuando sea de manera continua. (15)

Alexander Ojeda y colaboradores (OR e IC al 95%) mediante un estudio transversal realizado en Ecuador con el objetivo de categorizar los niveles de Hb1AC en pacientes diabéticos con ERC en tratamiento de diálisis, se logró registrar que solo el 12% de enfermos poseían niveles de HbA1C inferiores a 6.5%, debido a la falta de control estricto de la glicemia (5)

En Perú, Arana Calderón y Chavez Guevara (2) (OR 95%) realizaron un estudio observacional, descriptivo, de cohorte trasversal incluyendo a 218 pacientes pertenecientes al programa de Vigilancia de Salud Renal de un

hospital de Essalud- Trujillo con diagnóstico de diabetes en donde se resalta la presencia de HTA en casi la mitad de los pacientes (59.29%), sobrepeso-obesidad en casi 80% de ellos y un promedio de HbA1c >7% en 77,4% de las personas registradas.

En Piura son muy pocos los datos que se saben con respecto a este tipo de pacientes, principalmente si consideramos su ingreso a unidades de hemodiálisis; quizá uno de los pocos datos con los que se cuenten es por parte de tesis de pregrado, Collete y Ruiz, que señalan que en el Hospital Jorge Reátegui Delgado (16) en estudios retrospectivo en 223 pacientes se halló que los pacientes diabéticos en diálisis, el 63.15% tenían HbA1C superiores a 7% con mal control glicémico que usaban terapia doble, siendo 49.66% los que recibían metformina más glibenclamida; se encontró que los factores asociados a un control metabólico inadecuado fueron aquellos pacientes con asociación de DM2 con HTA y/o hiperlipidemia.

2.2. Marco teórico

En los últimos 35 años la tasa de personas afectadas por la DM2 ha aumentado exponencialmente, principalmente en territorio latinoamericano, donde se ha reportado en el año 2015 29.6 millones de personas diagnosticadas(1), aumentando su prevalencia de 4.7% a 8.5% en la población adulta total. En Perú, la DM2 afecta al 7% de la población, representando el 96,8% de las consultas ambulatorias (2).

Una de las complicaciones más devastadoras que se desarrolla en promedio 10 años después del diagnóstico de la DM2 y que afecta alrededor de los 59.09% de pacientes diagnosticados en Perú (2) es la nefropatía diabética, complicación microvascular que se desarrolla entre el 30% al 50% de las personas diagnosticadas con DM2, de un curso clínico silencioso y que constituye la primera causa de ERCT (2,1). La fase final de la ERCT o fase 5 constituye la incapacidad para eliminar residuos metabólicos corporales y cumplir adecuadamente las funciones regulatorias por lo que el paciente requiere terapia de sustitución renal, ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal. (3)

El diagnóstico tardío de la diabetes mellitus, que interacciona con el insuficiente control metabólico y los antecedentes de hipertensión arterial, dislipidemia, sobrepeso-obesidad en el paciente, se consideran factores estrechamente relacionados con la progresión acelerada de la enfermedad, sumándose a la creciente problemática relacionada con la reducción de nefrólogos de 4,4 en el 2010 a 1,9 en el 2016 por cada 1000 pacientes (4) y la mayor necesidad de contratación de servicios de hemodiálisis.

Además, se ha demostrado, usando ensayos comparativos retrospectivos, que la falta de control continuo de la glucemia tiene efectos catastróficos en el pronóstico de los pacientes DM2 (5), y según la ADA (2023), el valor de HbA1c por encima del 6.5% acelera la aparición y progresión de no solo la nefropatía diabética, si no también retinopatía y neuropatía diabética.

Indicación de diálisis

Según las Guías Europeas de Hemodiálisis, en pacientes con un filtrado glomerular inferior a 15 mL/min por 1,73 m², debe considerarse iniciar diálisis si aparecen uno o más de los siguientes: síntomas o signos de uremia (astenia, anorexia o náuseas), hipervolemia o hipertensión arterial resistentes al tratamiento médico, o un deterioro progresivo del estado nutricional. También puede considerarse si hay alteraciones metabólicas refractarias al tratamiento médico (p. ej., hiperpotasemia, acidosis metabólica, hipo- o hipercalcemia o hiperfosforemia).

Edad cronológica

Constituye un factor de riesgo dependiente en el aumento de incidencia de la ND, describiéndose que la prevalencia se encuentra alrededor del 25% en los <65 años, y teniendo mayor incidencia a partir de los 70 años (17). En estudios de seguimiento se ha evidenciado que en pacientes con DM2 más jóvenes (menores de 55 años), las características que predominan son la microalbuminuria, mientras que en más adultos, la disminución crítica de la TFG (18), asociándose a la terapia de larga data con agentes hipoglicemiantes, la hipertensión arterial, el estrés oxidativo y la inflamación.

Sexo

No se describe una asociación consistente entre el riesgo de desarrollar ND y el sexo. Investigaciones realizadas por la Mayo Clinic (19) señalan una mayor prevalencia en varones, siendo este un factor importante para una mayor disminución de la TFG y presencia de microalbuminuria siendo dependiente al tiempo de enfermedad, el nivel de HbA1c y el adecuado manejo de la presión arterial.

Tiempo de enfermedad

Las investigaciones no describen asociación entre el tiempo de enfermedad como factor de riesgo de desarrollo de nefropatía diabética. Estudios de seguimiento de alrededor de 3 años (20) demostraron que pacientes con más de 8 años de enfermedad tuvieron mayor riesgo de enfermedad crónica terminal (HR=1.54, IC 95% 0.99-2.38), aun así, el tiempo de enfermedad no sería un predictor preciso y confiable de nefropatía.

Índice de masa corporal

Se describe como parámetro importante de seguimiento de todo enfermo diabético, señalándose riesgos de casi 4% por cada aumento en una unidad cuando el IMC sobrepasa los 25 kg/m², especialmente si se evidencia obesidad visceral debido a su mayor asociación con el desarrollo de albuminuria progresiva, siendo así, la disminución de peso, en aproximadamente 9% del total, una importante estrategia de nefroprotección en este tipo de pacientes (21)

Control glicémico

La presencia de hiperglicemia se ha descrito como un importante factor reversible en el curso de la nefropatía diabética (22) demostrándose que la disminución de la hiperfiltración glomerular, la microalbuminuria y los estadios finales de TFG están estrechamente relacionados con la disminución de valores de HbA1c. Investigaciones prospectivas para el estudio de la diabetes en UK (22) y la ADA definen que hemoglobinas glicosiladas por debajo de 6.5% evitan albuminuria masiva e ingreso a terapias de remplazo renal.

Hipertensión arterial

Corresponde un hallazgo frecuente en el curso de la enfermedad diabética debiéndose en gran porcentaje a la presencia de obesidad e hiperinsulinemia debido a la retención de sodio e inhibición de la producción del óxido nítrico en el endotelio vascular. Se ha demostrado que el aumento de la presión está relacionado con la progresión hacia nefropatía diabética, teniendo 1.67% de riesgo adicional cuando se encuentran no controlados, sobretodo en PAS >140 mmHg y PAD >90 mmHg (23), parámetros definidos por la National Kidney Foundation y la Sociedad Española de Cardiología

Relación albuminuria-creatinuria (RAC)

Método utilizado en remplazo de al albuminuria en orina de 24hrs (gold estándar) debido a su poca practicidad y tiempo prolongado de toma de muestra. Se define como presencia de proteínas en orina en cantidades superiores a los límites normales, debiendo, según la ADA (24), realizar seguimiento desde el momento del diagnóstico de la enfermedad diabética de manera anual. Los estudios señalan que una microalbuminuria persistente significa 4 veces mayor riesgo de enfermedad renal terminal e ingreso a diálisis (25)

Anemia

Según la guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la anemia en pacientes con ERC propuesta por EsSalud, se define con Hb <12 g/dl en mujeres y >13 g/dl en varones. Su hallazgo resulta habitual en pacientes con DM2, asociándose al predominio de respuesta renal inadecuada provocado por los bajos niveles de hemoglobina, debiendo considerarse como riesgo y complicación de la nefropatía diabética (26).

Se espera que, con el correcto reconocimiento de los factores asociados se disminuya la progresión hacia una enfermedad diabética terminal que requiera diálisis, tomándose como foco principal iniciativas dirigidas hacia la atención primaria y la preservación de la salud renal, orientándolo a la urgente necesidad en la detección oportuna y manejo de ERC temprana (8)

corrigiendo además los errores que se cometen en el sistema de salud de nuestro país.

2.3. Marco conceptual

Diabetes mellitus tipo 2: enfermedad crónica que constituye una de alteraciones metabólicas caracterizada por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción y/o acción de la insulina sobre los tejidos.

Hemodialisis: tratamiento de sustitución de la función renal basandose en la filtración sanguínea periódica mediante un dializador con el fin de eliminar toxinas acumuladas y exceso de líquido.

Nefropatía diabética: constituye esclerosis y fibrosis glomerular causadas por los cambios metabólicos y hemodinámicos de la diabetes mellitus, siendo considerada una de las complicaciones más graves.

Control metabólico: estrategias de seguimiento continuo con el objetivo de evaluar el correcto manejo de las comorbilidades asociadas a la DM2.

Control glicémico: estrategias de seguimiento continuo usando como valor de referencia la HbA1c para el control del diabético tipo 2.

2.4. Hipótesis

2.4.1. **Hipótesis nula (Ho):** Los factores clínicos, laboratoriales, farmacológicos y el mal control glicémico no se asocian al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética en el hospital Jorge Reátegui Delgado-Piura.

2.4.2. **Hipótesis alterna (Ha):** Los factores clínicos, laboratoriales, farmacológicos y el mal control glicémico se asocian al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética en el hospital Jorge Reátegui Delgado-Piura.

2.5. Operacionalización de variables

NOMBRE	TIPO	ESCALA	DEFINICIÓN	REGISTRO
Edad	Cuantitativa	Discreta	Edad biológica considerada en H.C.	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Género biológico señalado en H.C.	Femenino Masculino
VARIABLE INDEPENDIENTE				

Control glicémico	Cualitativa	Ordinal	Valor promedio de glucosa en sangre de los últimos 3 meses.	Buen control (HbA1C <6.5) Mal control (HbA1C ≥6.5)
VARIABLES DEPENDIENTES				
Enfermedad renal	Cualitativa	Ordinal	Pérdida de la capacidad de filtración del riñón calculada mediante la fórmula de CKD-EPI, expresado en ml/min/1.73m ²	Estadio 1 (TFG≥90) Estadio 2 (TFG: 60-89) Estadio 3a (TFG 45-59) Estadio 3b (TFG 30-44) Estadio 4 (TFG 15-29) Estadio 5 (TFG < de 15)
Hemodiálisis	Cualitativa	Nominal	Tratamiento de sustitución de la función renal mediante ayuda externa.	SI NO
FACTORES DE RIESGO				
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Información obtenida mediante la H.C.	SI NO
Dislipidemia	Cualitativa	Nominal	Información obtenida mediante la H.C.	SI NO
Relación albuminuria creatinuria (RAC)	Cualitativa	Nominal	Presencia de albúmina en orina > 30 mg/g en por lo menos 2 veces con intervalo mínimo de 3 meses	SI NO
Anemia	Cualitativa	Nominal	Valor de hemoglobina en varones <13 g/dl y mujeres <12 g/dl	SI NO
Índice de masa corporal	Cualitativa	Ordinal	Información obtenida mediante la H.C.	Bajo peso IMC<18.50 Normal IMC 18.5-24.9 Sobrepeso IMC ≥ 25 Obesidad 1 IMC ≥ 30-34.9 Obesidad 2 IMC ≥ 35-39.9 Obesidad mórbida IMC ≥ 40

Hemoglobina glicosilada (HbA1C)	Cuantitativa	Discreta	Concentración media de glucosa en las 8 a 12 semanas previas a la determinación	Valor expresado en porcentaje
Control de la presión arterial	Cualitativa	Nominal	Información obtenida mediante la H.C.	Buen control PAS < 140 y/o PAD < 90 Mal control PAS > 140 y/o PAD > 90
Tiempo de enfermedad (DM2)	Cuantitativa	Nominal	Información obtenida mediante la H.C.	Años
Terapia farmacológica	Cualitativa	Nominal	Información obtenida mediante la H.C.	Uso 1 antidiabético orales Uso 2 antidiabéticos orales Uso de insulina
Número de controles endocrinológicos anuales	Cuantitativa	Discreta	Información obtenida mediante la H.C.	Número

III. METODOLOGÍA

- 3.1. **Tipo y nivel de investigación:** Investigación aplicada, cuanti/cualitativa.
- 3.2. **Diseño del estudio:** Estudio primario de tipo observacional, analítico, retrospectivo, tipo casos y controles

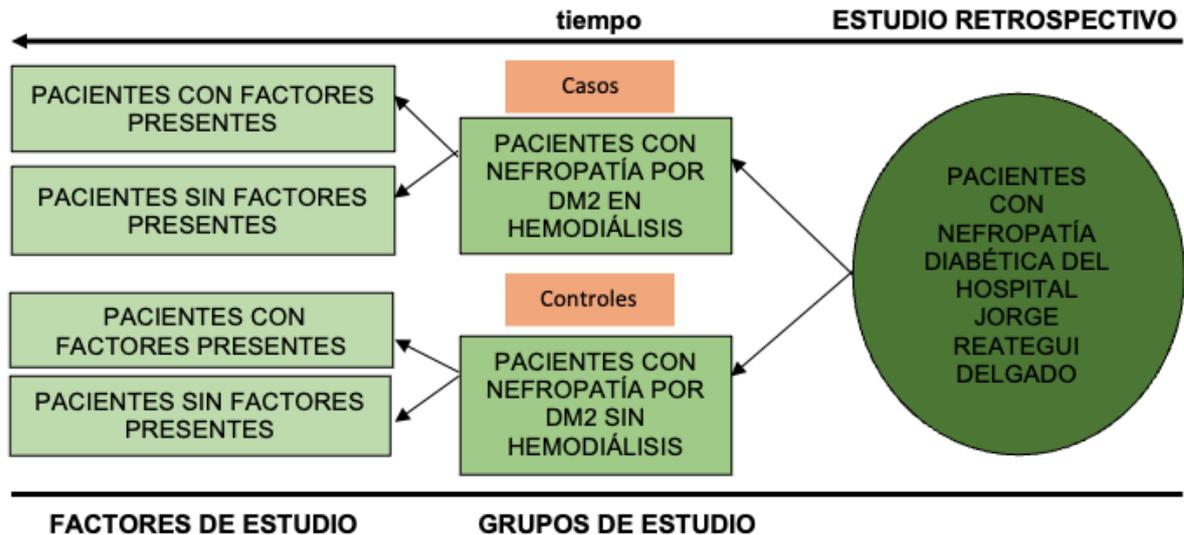


Figura 1. Esquema sobre el diseño metodológico de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

3.3. Población

Población diana o universo: Pacientes entre los 45 a 65 años con diagnóstico de DM2.

Población en estudio: Pacientes con DM2 inscritos en el programa VISARE del HJRD-Piura con historia clínica completa y que cumplan con los criterios de selección establecidos.

Población accesible: Pacientes con DM2 inscritos en el programa VISARE del HJRD-Piura con historia clínica completa y que cumplan con los criterios de selección establecidos.

3.3.1. Criterios de inclusión

Casos

- Pacientes nefrópatas crónicos de ambos sexos comprendidos entre 45 años a 65 años.
- Pacientes ingresados a hemodiálisis durante el 2021
- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 con más de 5 años de enfermedad.

- Pacientes con enfermedad renal diabética codificados con el CIE-10 y registrados en la Base de datos VISARE que realizan sus controles y atenciones en el Hospital Jorge Reátegui Delgado Piura
- Pacientes con DM2 con historia clínica completa y actualizada al 2021 atendido por endocrinólogo que incluya los exámenes de hemoglobina glicosilada, creatinina, hemoglobina y albuminuria durante los últimos 12 meses.

Controles

- Pacientes diabéticos tipo 2 de ambos sexos comprendidos entre 45 años a 65 años, con más de 5 años de enfermedad.
- Pacientes registrados en la Base de datos VISARE que realizan sus controles y atenciones en el Hospital Jorge Reátegui Delgado Piura
- Pacientes con DM2 con historia clínica completa y actualizada al 2021 atendido por endocrinólogo que incluya los exámenes de hemoglobina glicosilada, creatinina, hemoglobina y albuminuria durante los últimos 12 meses.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes nefróticas crónicas menores a 45 años o mayores a 65 años.
- Pacientes diabéticos tipo 1.
- Pacientes ingresados a unidades de diálisis de emergencia.
- Pacientes en diálisis peritoneal
- Pacientes referidos de otros centros de salud y/o con resultados de laboratorio que no pertenezcan al centro de estudio.
- Pacientes diabéticos con datos de investigación incompletos.
- Paciente en corticoterapia y/o inmunomoduladores, diagnosticados con enfermedades neoplásicas, autoinmunitarias, hematológicas y/o infecciones activas.

3.4. Muestra / Muestreo

3.4.1. Unidad de análisis

Constituida por todo paciente diagnosticado con DM2 en el HJRD- Piura ingresador al programa VISARE, que cumplan con los criterios para ser incluidos.

3.4.2. Unidad de muestreo

La historia clínica de todo paciente diagnosticado con DM2 en el HJRD-Piura ingresador al programa VISARE, que cumplan con los criterios para ser incluidos.

3.4.3. Tamaño muestral

Se estableció un estudio de tipo censal, no necesitándose cálculo muestral, por lo que para el grupo de casos se incluyó a todas las personas con ERC por DM2 que se encuentran ingresados en la unidad de hemodiálisis del Hospital Jorge Reátegui Delgado- Piura durante el año 2021. Se estudiaron 43 pacientes por grupo después de la exclusión de pacientes que eran referidos de otros establecimientos de salud, no se encontraban dentro del parámetro de edades y que no contaban con los resultados de las pruebas de laboratorio necesarias para medir las variables.

Para los controles, Proporciones obtenidas en base a *Celina Barreras-Gil, Edgar Quintero-Bojórquez, Francisco Martínez-Villa, et al. "Factors Associated to the Decrease of Glomerular Filtration in Patients with Diabetes Mellitus Type 2".(27)*

Calculo de tamaño de muestra para estudio tipo caso-control

$$n_1 = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{(c+1)p(1-p)} + Z_{1-\beta}\sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{c(p_1 - p_2)^2}; n_2 = cn_1$$

Corrección por continuidad de Yates:

$$m_1 = \frac{n_1}{4} \left[1 + \sqrt{1 + \frac{2(1+c)}{cn_1|P_1 - P_2|}} \right]^2; m_2 = cm_1$$

Donde:

- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96 \rightarrow$ Valor asociado al 95% de seguridad
- $Z_{1-\beta} = 1,282 \rightarrow$ Valor asociado al 90% de poder de prueba
- p_1 : frecuencia de exposición entre los casos
- p_2 : frecuencia de exposición entre los controles
- $p = (p_1 + cp_2)/(c + 1)$
- n_1, m_1 : tamaño de la muestra de casos
- n_2, m_2 : tamaño de la muestra de controles
- c es el número de controles por cada caso

Cálculo: EPIDAT 4.2

DATOS

- Exposición entre los casos: 0,6755
- Exposición entre los controles: 0,2914
- Razón de controles / casos: 1

RESULTADOS:

TAMAÑO DE MUESTRA			
POTENCIA (90 %)	Casos	Controles	Total
CONFIANZA (95%)	43	40	88

3.5. Procedimientos, técnicas e instrumentos de investigación

Se inició con la redacción del protocolo de investigación, el cuál fue presentado y aprobado por la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego mediante resolución N° 2334-2021-FMEHU-UPAO, y por el comité de bioética de la universidad mediante resolución N° 0284-2023-UPAO.

Para la ejecución de la investigación se acudió al Comité de Investigación de la Red EsSalud - Piura llevando una copia del proyecto de tesis y documentación anexa solicitando la autorización de la realización del proyecto para tener acceso a las historias clínicas, obteniendo posterior a las revisiones, la autorización para recolectar datos en el Hospital II Jorge Reátegui Delgado.

Se procedió a identificar a los pacientes adultos con diagnóstico de ERC en el HJRD durante el 2021 y que cumplieron con los criterios de inclusión registrando la información de cada uno en la ficha de recolección (anexo 1) diseñada específicamente para este fin, tomándose como referencia los últimos valores antropométricos y de laboratorio del año. Cada paciente tuvo un seguimiento mínimo de 12 meses.

Finalizada la recolección de datos se elaboró la base de datos en Excel y se analizó mediante el software STATA V.15, en el cual se realizó el plan de análisis de datos, para posteriormente construir gráficos y tablas.

Se elaboró el informe final en base a los resultados obtenidos y la redacción de discusión, conclusiones y recomendaciones para la posterior revisión y sustentación.

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Se realizó la digitalización de datos obtenidos mediante Microsoft Excel 2016 para evaluación de errores, para luego ser exportados al software STATA V.15 desde donde se procesaron las tablas y gráficos estadísticos para su análisis.

Para el análisis estadístico, se elaboraron tablas bidimensionales de distribución de frecuencia. Para las variables cualitativas se usó la prueba Chi cuadrado , y para las variables cuantitativas, la prueba de T-student, considerandose significativa solo si el valor- $p \leq \alpha = 0.05$. Para variables independientes se calculó el riesgo relativo con intervalo de confianza al 95% mediante la prueba de Chi cuadrado ($p < 0.05$).

3.7. Consideraciones éticas

La presente investigación está desarrollada siguiendo los lineamientos éticos de investigación impulsados por UPAO y ESSALUD, teniendo como referencias los principios bioéticos de no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia, y, debido a que es un estudio en donde se recoge datos clínicos de las historias de los pacientes; se toma como base la declaración de Helsinki II, como lo señalan los numerales 11,12,14,15, 22, 23 (28) y el código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú, señalado en el Título III Cap 1, Art. 94,95 (29)

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados

Se analizaron los datos de un grupo de 83 pacientes diagnosticados con DM2, divididos en 43 pacientes ingresado a hemodiálisis (grupo de casos) y 40 pacientes sin hemodiálisis (grupo controles).

Se evidenció una edad media de 59 años vs 57.9 años ($p=0.03$), con mayor porcentaje de varones (69.8%) ($p<0.001$) en hemodiálisis, controles endocrinológicos anuales de 2 visitas vs 4 visitas ($p<0.005$), y tratamiento médico con insulina (46.5%) vs uso de 02 antidiabéticos orales (42.5%), tiempo de enfermedad promedio de 10 años vs 10.2 años, sin embargo no se estableció asociación entre estas dos variables ($p=0.2$) (tabla N°1).

La presencia de hipertensión arterial se estableció como la comorbilidad más importante estando presente en más del 50% de pacientes de ambos grupos (62.8% vs 50%) no teniendo asociación significativa ($p=0.24$) con riesgo relativo 1.29 (IC 95%: 0.832-2.008), seguido de la dislipidemia, teniendo más prevalencia en el grupo control con 77.5% ($p=0.003$). Otro parámetro que se sometió a evaluación fue la presencia de anemia, encontrándose en 83.7% del grupo casos vs 37.5% de los controles ($p<0.001$), mientras que la presencia de albuminuria, calculado mediante la relación de albuminuria-creatinuria, solo se evidenció en 34.9% de ingresados a diálisis ($p<0.001$) (tabla N°2).

Tabla N°1: Características demográficas, y de seguimiento clínico de los pacientes con DM2

FACTORES	DIABETES MELLITUS TIPO 2		OR (IC95%)	Valor p
	HEMODIÁLISIS 43 (%)	SIN HEMODIÁLISIS 40 (%)		
Edad (años) *	59 ± 5.8 *	57.9 ± 6.6 *	No aplica	0.03**
Género				
Femenino	13 (30.2%)	28 (70%)	0.44 (0.272,0.723)	<0.001
Masculino	30 (69.8%)	12 (30%)		

Tiempo de enfermedad (años) *	10 ± 3.8 *	10.2 ± 6.6 *	No aplica	0.2**
Número de controles endocrinológicos anuales *	2 ± 0.9 *	4 ± 2.5 *	No aplica	<0.005**
Terapia farmacológica				
01 antidiabético oral	9 (20.9%)	14 (35%)	No aplica	0.005
02 antidiabético oral	9 (20.9%)	17 (42.5%)		
Uso de insulina	20 (46.5%)	9 (22.5%)		
Ninguna terapia	5 (11.7%)	0 (0%)		

*Corresponde a variables cuantitativas por lo que se describe mediante media ± desviación estándar ** Obtenido mediante prueba t-student

Fuente: Historias clínicas del HJRD-Piura

Tabla N°2: Comorbilidades y factores de riesgo en los pacientes diabéticos tipo 2

FACTORES	DIABETES MELLITUS TIPO 2		OR (IC95%)	Valor p*
	HEMODIÁLISIS 43 (%)	SIN HEMODIÁLISIS 40 (%)		
Hipertensión arterial				
SI	27 (62.8%)	20 (50%)	1.29 (0.832,2.008)	0.24
NO	16 (37.2%)	20 (50%)		
Dislipidemia				
SI	20 (46.5%)	31 (77.5%)	0.55 (0.364,0.818)	0.003
NO	23 (53.5%)	9 (22.5%)		
Albuminuria mediante RAC				
SI	15 (34.9%)	1 (2.5%)	2.24 (1.646,3.057)	<0.001
NO	28 (65.1%)	39 (97.5%)		
Anemia				
SI	36 (83.7%)	15 (37.5%)	3.23 (1.638,6.359)	<0.001
NO	7 (16.3%)	25 (62.5%)		

* Obtenido mediante Chi-Cuadrado

Fuente: Historias clínicas del HJRD-Piura

Se evaluó el índice de masa corporal, hallándose que el 76.7% de los pacientes ingresados a hemodiálisis tienen algún nivel de sobrepeso u obesidad con valor

promedio de 28.5 kg/m², sin embargo no tuvieron diferencias significativas con el grupo control (p=0.489). El buen control de la presión arterial, con valores <140/90 mmHg, se encontró en el 53.5% de los controles vs 85% de casos (p<0.001), y la medición de la HbA1c como medio de control glicémico, se observó que el 86% de los pacientes con ND admitidos en hemodiálisis llevaban un mal control glicémico y solo 27.5% de los pacientes diabéticos no dializados llevaban un buen control, aún así no se evidenció asociación significativa (p=0.127) (tabla N°3).

Tabla N°3: Asociación entre el control glicémico, de la presión arterial y nutricional en pacientes con DM2

FACTORES	DIABETES MELLITUS TIPO 2		OR (IC95%)	Valor p*
	HEMODIÁLISIS 43 (%)	SIN HEMODIÁLISIS 40 (%)		
Índice de masa corporal (kg/m²)				
Bajo peso	0 (0%)	2 (5%)	No aplica	0.489
Normal	10 (23.3%)	7 (17.5%)		
Sobrepeso	18 (41.9%)	19 (47.5%)		
Obesidad 1	12 (27.9%)	7 (17.5%)		
Obesidad 2	3 (6.9%)	4 (10%)		
Obesidad mórbida	0 (0%)	1 (2.5%)		
Control de la presión arterial				
Buen control	23 (53.5%)	34 (85%)	0.52 (0.359,0.767)	<0.001
Mal control	20 (46.5%)	6 (15%)		
Hemoglobina glicosilada (HbA1C)				
Buen control	6 (14%)	11 (27.5)	0.63 (0.32,1.24)	0.127
Mal control	37 (86%)	29 (72.5%)		

* Obtenido mediante Chi-Cuadrado

Fuente: Historias clínicas del HJRD-Piura

El nivel de creatinina promedio en diabéticos ingresados a hemodiálisis fue de 8.4mg/dl ± 2.4 (p<0.005), con daño renal en estadio 5 según tasa de filtrado glomerular en el 97.7% (tabla N°4); valores de hemoglobina de 10.7g/dl ± 2.2 (p<0.005) y presencia de microalbuminuria con una media de relación albuminuria-creatinuria de 31.8mg (p<0.005). En ambos grupos se evidenció como promedio de HbA1c 8.3%, pero no se estableció asociación entre ambos (p=0.25) (tabla N°5).

Tabla N°4: Estadio de daño renal según tasa de filtración glomerular (CKD-EPI) en pacientes con DM2

	DIABETES MELLITUS TIPO 2	
	HEMODIÁLISIS 43 (%)	SIN HEMODIÁLISIS 40 (%)
Daño renal según TFG		
Estadio 1	0 (0%)	12 (30%)
Estadio 2	0 (0%)	22 (55%)
Estadio 3A	0 (0%)	4 (10%)
Estadio 3B	0 (0%)	2 (5%)
Estadio 4	1 (2.3%)	0 (0%)
Estadio 5	42 (97.7%)	0 (0%)

Fuente: Historias clínicas HJRD-Piura

Tabla N°5: Características laboratoriales en pacientes con DM2

FACTORES	DIABETES MELLITUS TIPO 2		Valor p**
	HEMODIÁLISIS 43 (%)	SIN HEMODIÁLISIS 40 (%)	
Creatinina en sangre (ml/min) *	8.4 ± 2.4*	0.9 ± 0.4 *	<0.005
Hemoglobina (mg/dl) *	10.7 ± 2.2 *	12.7 ± 1.6 *	<0.005
Relación albuminuria creatinuria (mg/g) *	31.8 ± 48.2 *	5.2 ± 7.9 *	<0.005
HbA1C (%)*	8.3 ± 1.7 *	8.3 ± 2.3 *	0.25

*Corresponde a variables cuantitativas por lo que se describe mediante media ± desviación estándar ** Obtenido mediante prueba t-student.

Fuente: Historias clínicas del HJRD-Piura

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los hallazgos obtenidos al evaluar a los pacientes nefrópatas diabéticos y sus factores asociados al ingreso a unidades de hemodiálisis, teniendo como población a los enfermos pertenecientes al programa de vigilancia de salud renal de EsSalud-Piura, logró evidenciar que existe asociación con su ingreso la edad (media 59 años), el sexo masculino, y los controles endocrinológicos anuales escasos. En contraparte, los estudios analizados no demuestran asociación significativa entre el sexo y el riesgo de ND, pero se señala, en Maric Bilkan et. al (19), que las mujeres, especialmente a partir de los 60 años, cuentan con riesgo incrementado con respecto a los varones debido a la presencia de hormonas sexuales que actúan sobre cambios hemodinámicos renales; mientras que investigaciones de pregrado realizadas en la región Piura (30) señalan que 58.3% de los pacientes ingresados son varones con edad media de 60 años comprendiéndose que la epidemiología en nuestra región muestra diferencias significativas con respecto al resto de territorio nacional. Diversos estudios (15,31) manifiestan la necesidad del control endocrino-nefrólogo estricto, estimándose como mínimo 4 controles anuales, resultando ineficiente frente a los valores encontrados en nuestra población. El tiempo de enfermedad diabética en promedio de 10 años que no cuenta con asociación significativa entre las variables, descrito también por Mazzucco et.al (32), quien establece que la duración de la diabetes no cuenta con diferencia significativa como variable independiente en la presencia de nefropatía diabética, aunque Liang et.al (33) señala que pacientes con tiempo de enfermedad superior a los 8 años ameritarían seguimiento estricto de la función renal como mínimo en 2 oportunidades anuales.

Además, se describe que alrededor del 41.9% presentaron sobrepeso y 34.8% algún grado de obesidad al momento del ingreso con valor promedio de 28.5 kg/m², siendo esta característica también señalada en el estudio prospectivo ADVANCE (12), en donde por una unidad adicional en valores superiores a 25 kg/m², se estimaba el incremento en 4% del riesgo de eventos renales significativos que iniciaban con albuminuria progresiva con deterioro de la función renal; por tal motivo, aunque se evidencia diferencias significativas, los resultados encontrados

solo significan un punto más al progreso a una enfermedad renal terminal en periodos más cortos de tiempo.

La presencia de 62.8% de hipertensos y 46.5% de pacientes con dislipidemia, catalogan a estas dos comorbilidades como las más importantes dentro de la ND. La hipertensión arterial, en el análisis de casos y controles, no tuvo asociación significativa ($p=0.24$) pero se demostró que existe riesgo de 1.29 adicional de ingreso a diálisis sobre los pacientes no hipertensos. Se evidenció que el 53.5% llevan un buen control de la presión arterial; sabiéndose gracias a investigaciones anteriores (23,34), que población diabética con hipertensión posee 1.67 veces más riesgo de desarrollar ND en comparación a los no hipertensos, demostrando además, que el buen control metabólico enlentece la disminución de la TFG.

El control glicémico es un pilar importante a mencionar, que a pesar de no tener asociación significativa con el grupo control ($p=0.127$), se estimó mediante este estudio que el 86% de los diabéticos al momento del ingreso a diálisis llevaban un mal control, con valores promedio de HbA1c 8.3%, siendo este igual que el grupo control, además de contar con el 46.5% de pacientes insulinizados; sin embargo, antecedentes de investigación (35,36) demuestran que enfermos con valores por encima de 7.9% presentaron mayor frecuencia de microalbuminuria, y tasas de filtrado glomerular más bajas, confirmando también la asociación de la hiperglicemia con la progresión reversible de la nefropatía diabética, teniendo así que el control metabólico precoz en estadios iniciales logrará un enlentecimiento de la historia natural de la enfermedad.

El hallazgo de anemia en el 83.7% de los pacientes, con valor medio de 10.7 mg/dl significa un parámetro importante para incluirlo como una variable de control en la consulta diaria, tratándose de un factor de riesgo independiente para la progresión de ND hacia el ingreso a diálisis (37) representado 3.23 veces más de riesgo frente a los no anémicos; teniendo como base fisiopatológica la presencia de inflamación crónica con marcadores inflamatorios en niveles altos: hepcidina, que produce deficiencia funcional de hierro, y ferritina, que reduce la absorción de hierro a nivel intestinal; demostrándose que Hb por debajo de los 12 mg/dl influyen en la disminución de la TFG.

El valor promedio de creatina al momento del ingreso a diálisis fue de 8.4 mg/dl, resultando controversial, sabiendo por diversas bibliografías a lo largo del tiempo y guías KDOQI (13,38,39), que no existe momento óptimo para el inicio de diálisis, pero se considera que el valor de creatinina se debe encontrar, en promedio, por encima de los 10 mg/dl asociado a otras comorbilidades, a el mal manejo de la hipertensión arterial y la hiperglicemia; por lo que resulta alarmante que en nuestra población este valor sea inferior.

Finalmente, se evaluó la presencia de albúmina en orina, mediante la relación albuminuria/creatinuria, obteniendo en promedio 31.8 mg/g, encontrándose microalbuminuria en 34.9% de los pacientes; dos revisiones sistemáticas han demostrado que la microalbuminuria constituye 4 veces mayor riesgo de ND terminal (9). Por otro lado, el estudio STENO (6) determinó que la intervención metabólica y glicémica precoz disminuyó la tasa de progresión hacia albuminuria masiva en 8 años de seguimiento.

Esta investigación ha arrojado luz sobre las características y factores asociados al ingreso a unidades de hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética, resaltando la importancia del control médico y el manejo adecuado de las comorbilidades en esta población. Sin embargo, se reconoce la necesidad de futuras investigaciones con muestras más grandes y seguimiento prospectivo para validar estos hallazgos.

Limitaciones: Es importante mencionar que durante este estudio se evidenció importantes limitaciones debido al tamaño poblacional investigado y al tipo de estudio elegido ya que al usar casos-contróles la exposición a menudo se clasifica después de iniciarse la enfermedad; consecuentemente, se hace difícil determinar si la exposición precedió o no a la enfermedad, tratándose así de un estudio retrospectivo en donde se utiliza como medio de obtención de información la historia clínica, ocasionando sesgos de selección y memoria debido al llenado de esta. Se halló durante la investigación que numerosas variables importantes no presentaban asociación estadística entre el grupo casos con el grupo controles y esto debido al tamaño muestral obtenido y al corto periodo de tiempo estudiado, recomendándose así que para investigaciones futuras acerca del tema se realice en grupo de mayor tamaño en forma de seguimiento prospectivo.

Dentro de las limitaciones estadísticas, se utilizó como medida de asociación el riesgo relativo, ya que evita sobreestimar la magnitud del efecto de la asociación en comparación al odds ratio. Para hallar asociación entre dos variables con valores p superiores a 0.005 se puede usar OR ajustado, pero ocasionaría sesgo de reporte y comprobación debido a que disminuye la magnitud de asociación entre variables.

CONCLUSIONES

1. La investigación muestra que la edad (con una media de 59 años), el sexo masculino y la falta de controles endocrinológicos anuales están asociados al ingreso de pacientes nefrópatas diabéticos a unidades de hemodiálisis.
2. Los resultados señalan diferencias significativas en la epidemiología de la nefropatía diabética en la región de Piura en comparación con otras regiones del país. A pesar de que los estudios analizados no demuestran una asociación significativa entre el sexo y el riesgo de ND, se ha observado que los varones mayores de 60 años tienen un riesgo incrementado en comparación con las mujeres.
3. A pesar de las recomendaciones de un control endocrino-nefrólogo estricto (al menos 4 controles anuales), se observa una ineficiencia en la frecuencia de los controles en la población estudiada.
4. Un porcentaje significativo de pacientes presenta sobrepeso y obesidad al momento del ingreso, lo que se relaciona con un mayor riesgo de eventos renales significativos y una progresión más rápida hacia la enfermedad renal terminal.
5. La hipertensión arterial y la dislipidemia son comorbilidades importantes en la nefropatía diabética, aunque no muestra una asociación significativa con el ingreso a diálisis, es un factor de riesgo adicional.
6. A pesar de no hallar asociación estadística con el ingreso a diálisis, un alto porcentaje de pacientes presenta un control glicémico deficiente, lo que está ligado con una mayor frecuencia de microalbuminuria y una progresión más rápida de la enfermedad.
7. La anemia es común en estos pacientes y se relaciona con un mayor riesgo de ingreso a diálisis, por lo que se resalta la importancia de controlarla debido a su influencia en la disminución de la tasa de filtrado glomerular.
8. El valor promedio de creatinina al ingreso es inferior a lo que se considera óptimo para el inicio de diálisis, lo que plantea preguntas sobre el momento adecuado para iniciar este tratamiento en la población estudiada.

RECOMENDACIONES

1. Dada la alta prevalencia de mal control glicémico al momento del ingreso a diálisis, se recomienda enfocarse en el control de la glucosa continua mediante el dosaje de HbA1C, glucosa en ayunas o glucosa posprandial desde las etapas iniciales de la diabetes. Esto puede ayudar a retrasar la progresión de la nefropatía diabética.
2. Promover la pérdida de peso y la adopción de un estilo de vida saludable en pacientes diabéticos debido a la asociación del sobrepeso/obesidad con el riesgo de padecer de eventos renales significativos
3. Educar a los pacientes desde la atención en el primer nivel sobre la importancia del control metabólico y glicémico temprano y cómo puede afectar la progresión de la nefropatía diabética, incluyendo además la promoción de una alimentación saludable, control de comorbilidades y la adherencia a la medicación.
4. Para abordar de manera efectiva la nefropatía diabética, se puede considerar la implementación de un equipo de atención multidisciplinario que incluya endocrinólogos, nefrólogos, nutricionistas y otros profesionales de la salud para brindar una atención integral a los pacientes.
5. Se recomienda aumentar el número de estudios realizados sobre población diabética sobre todo abordando las complicaciones micro y macrovasculares, debido a la gran prevalencia de esta enfermedad en la región.

REFERENCIAS

1. Cercado AG, Conde GBÁ, Vargas MEG, Pazmiño BJ, Veron D, Lorenti FEV, et al. HEMOGLOBINA A1c, DIABETES MELLITUS, NEFROPATÍA DIABÉTICA Y ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. . ISSN. :19.
2. Vol. 15 Núm. 4 (2020): REVISTA MÉDICA DE TRUJILLO | Revista Médica de Trujillo [Internet]. [citado 23 de julio de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/issue/view/422>
3. González A, Cabezas B, Canto A. Caracterización de pacientes diabéticos en hemodiálisis en la región de Atacama. Chile. *Enferm Nefrológica*. 30 de marzo de 2020;75-82.
4. Herrera-Añazco P, Atamari-Anahui N, Flores-Benites V. Número de nefrólogos, servicios de hemodiálisis y tendencia de la prevalencia de enfermedad renal crónica en el Ministerio de Salud de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. enero de 2019;36(1):62-7.
5. Crespo AOO, Cedillo AXO, Cedillo AEO, Cedillo POO, Zúñiga VL. DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN DIABÉTICOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS HOSPITAL TEÓFILO DÁVILA 2015. *TZHOECOEN* [Internet]. 30 de junio de 2017 [citado 9 de abril de 2021];9(2). Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/523>
6. Enfermedad Renal Diabética: Albuminuria y Progresión | Nefrología al día [Internet]. [citado 12 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-diabetica-albuminuria-progresion-292>
7. Anemia en el enfermo renal | Nefrología al día [Internet]. [citado 12 de julio de 2023]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-anemia-el-enfermo-renal-178>
8. Martínez-Ramírez HR, Hernández-Herrera A, Gutiérrez-Campos M de J, Villegas-Villa AD, Cortés-Sanabria L, Cueto-Manzano AM. Estrategias multidisciplinarias para fomentar autocuidado en pacientes con nefropatía temprana. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(2):167-74.
9. Villena Pacheco A. Factores de riesgo de nefropatía diabética. *ACTA MEDICA Peru* [Internet]. 4 de febrero de 2022 [citado 13 de julio de 2023];38(4). Disponible en: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/2256>
10. Ang YG, Heng BH, Saxena N, Liew STA, Chong PN. Annual all-cause mortality rate for patients with diabetic kidney disease in Singapore. *J Clin Transl Endocrinol*. 27 de enero de 2016;4:1-6.
11. Hussain S, Habib A, Najmi AK. Limited Knowledge of Chronic Kidney Disease among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in India. *Int J Environ Res Public Health*. abril de 2019;16(8):1443.
12. Kjaergaard AD, Teumer A, Witte DR, Stanzick KJ, Winkler TW, Burgess S, et al. Obesity and kidney function: a two-sample Mendelian randomization study. *Clin Chem*. 4 de marzo de 2022;68(3):461-72.
13. Osawa T, Fujihara K, Harada M, Yamamoto M, Ishizawa M, Suzuki H, et al. Higher pulse pressure predicts initiation of dialysis in Japanese patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019;35(3):e3120.
14. [No title found]. *Med Interna México*. 34(4).
15. Unidad Renal RTS, Zapata-Zapata MA, Bergonzoli-Pelaez G, Universidad Libre, Rodríguez A, Gobernación del Valle del Cauca. Eficacia educacional en control metabólico de diabéticos con diálisis peritoneal. *Rev Fac Nac Salud Pública*. febrero de 2017;35(1):49-57.

16. Collete NSS, Ruiz DB. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO.
17. Pavkov ME, Bennett PH, Knowler WC, Krakoff J, Sievers ML, Nelson RG. Effect of Youth-Onset Type 2 Diabetes Mellitus on Incidence of End-Stage Renal Disease and Mortality in Young and Middle-Aged Pima Indians. *JAMA*. 26 de julio de 2006;296(4):421-6.
18. Gheith O, Farouk N, Nampoory N, Halim MA, Al-Otaibi T. Diabetic kidney disease: world wide difference of prevalence and risk factors. *J Nephropharmacology*. 9 de octubre de 2015;5(1):49-56.
19. Maric-Bilkan C. Sex Differences in Diabetic Kidney Disease. *Mayo Clin Proc*. 1 de marzo de 2020;95(3):587-99.
20. Hung CC, Lin HYH, Hwang DY, Kuo IC, Chiu YW, Lim LM, et al. Diabetic Retinopathy and Clinical Parameters Favoring the Presence of Diabetic Nephropathy could Predict Renal Outcome in Patients with Diabetic Kidney Disease. *Sci Rep*. 21 de abril de 2017;7:1236.
21. Mohammedi K, Chalmers J, Herrington W, Li Q, Mancía G, Marre M, et al. Associations between body mass index and the risk of renal events in patients with type 2 diabetes. *Nutr Diabetes*. 17 de enero de 2018;8:7.
22. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *The Lancet*. 12 de septiembre de 1998;352(9131):837-53.
23. Wagnew F, Eshetie S, Kibret GD, Zegeye A, Dessie G, Mulugeta H, et al. Diabetic nephropathy and hypertension in diabetes patients of sub-Saharan countries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Res Notes*. 6 de agosto de 2018;11:565.
24. 5600AX191_guías_alad_2019.pdf [Internet]. [citado 13 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.revistaalad.com/guías/5600AX191_guías_alad_2019.pdf
25. Tapp RJ, Shaw JE, Zimmet PZ, Balkau B, Chadban SJ, Tonkin AM, et al. Albuminuria is evident in the early stages of diabetes onset: Results from the Australian diabetes, obesity, and lifestyle study (AusDiab). *Am J Kidney Dis*. 1 de noviembre de 2004;44(5):792-8.
26. Tsai SF, Tarrg DC. Anemia in patients of diabetic kidney disease. *J Chin Med Assoc*. octubre de 2019;82(10):752.
27. Barreras-Gil C, Quintero-Bojórquez EU, Martínez-Villa FA, Guerrero-Carrillo A, Ramírez-Gárate MB. Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. :5.
28. declaracion_helsinski.pdf [Internet]. [citado 23 de mayo de 2021]. Disponible en: https://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/declaracion_helsinski.pdf
29. Cabanillas DPO, Cabrera DAP. COMISIÓN DE ALTO NIVEL DE ASESORÍA TÉCNICA Qué elaboró el Proyecto de modificación del Código de Ética y Deontología. :17.
30. CCS-LAL-SOS-2019.pdf [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1637/CCS-LAL-SOS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
31. Franch-Nadal J, Mediavilla-Bravo J, Mata-Cases M, Mauricio D, Asensio D, Sarroca J. Prevalencia y control de la diabetes mellitus tipo 2 entre los médicos de Atención Primaria de España. Estudio PRISMA. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 1 de mayo de 2017;64(5):265-71.

32. Mazzucco G, Bertani T, Fortunato M, Bernardi M, Leutner M, Boldorini R, et al. Different patterns of renal damage in type 2 diabetes mellitus: A multicentric study on 393 biopsies. *Am J Kidney Dis.* 1 de abril de 2002;39(4):713-20.
33. Liang S, Zhang XG, Cai GY, Zhu HY, Zhou JH, Wu J, et al. Identifying Parameters to Distinguish Non-Diabetic Renal Diseases from Diabetic Nephropathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *PLoS ONE.* 14 de mayo de 2013;8(5):e64184.
34. Sex Differences in the Renal Function Decline of Patients with Type 2 Diabetes [Internet]. [citado 13 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2016/4626382/>
35. Carretero Gómez J, Arévalo Lorigo JC. Evaluación clínica y tratamiento de la diabetes en pacientes con enfermedad renal crónica. *Rev Clínica Esp.* 1 de agosto de 2018;218(6):305-15.
36. Crespo AOO, Cedillo AXO, Cedillo AEO, Cedillo POO, Zúñiga VL. DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN DIABÉTICOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS HOSPITAL TEÓFILO DÁVILA 2015. *TZHOECOEN* [Internet]. 30 de junio de 2017 [citado 23 de julio de 2021];9(2). Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/523>
37. Loutradis C, Skodra A, Georgianos P, Tolika P, Alexandrou D, Avdelidou A, et al. Diabetes mellitus increases the prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease: A nested case-control study. *World J Nephrol.* 6 de julio de 2016;5(4):358-66.
38. Cepeda Marte JL, Javier A, Ruiz-Matuk C, Paulino-Ramirez R. Quality of Life and Nutritional Status in diabetic patients on hemodialysis. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* enero de 2019;13(1):576-80.
39. Beltrán Catalán S, Górriz Teruel JL, Pallardó Mateu LM. Hemodiálisis en pacientes con diabetes: indicaciones, ventajas posibles complicaciones. *Av En Diabetol.* 1 de agosto de 2010;26(4):248-52.

ANEXOS

ANEXO 1: PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Esta ficha presentada tiene como objetivo recoger algunos aspectos del paciente con nefropatía diabética. Toda información que se obtenga será utilizada solo para fines académicos

Nº DE HISTORIA CLÍNICA _____ Fecha de ingreso a diálisis: _____

EDAD		SEXO	
TIEMPO DE DIAGNOSTICO DM2 (AÑOS)		Nº CONTROLES ENDOCRINOLOGICOS ANUALES	
TERAPIA FARMACOLÓGICA		IMC	
TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR (CKD-EPI)		ESTADIO DE ENFERMEDAD RENAL (CKD-EPI)	
FACTORES DE RIESGO			
HTA	SI	CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL	BUENO
	NO		MALO
DISLIPIDEMIA	SI	CONTROL GLICÉMICO (HbA1c)	BUENO
	NO		MALO
ANEMIA	SI	CREATININA EN SANGRE (ml/min)	
	NO	HBA1C (%)	
ALBUMINURIA	SI	HEMOGLOBINA (mg/dl)	
	NO	RELACIÓN ALBUMINURIA-CREATINURIA (mg/g)	