

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“Hipotensión intradiálisis como factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis”

Área de investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autora:

Vásquez Guevara Katherin Paulita

Jurado evaluador:

Presidente: Guzmán Ventura Wilmer Valdemar

Secretario: Geldres Alcántara Tomas Fernando

Vocal: Pastor Ludeña Ana Cecilia

Asesor:

Ferradas Solar Jorge José Félix

Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-4670-5757>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 16/08/2024

"HIPOTENSIÓN INTRADIÁLISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIALISIS"

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	hdl.handle.net Internet Source		4%
2	repositorio.upao.edu.pe Internet Source		4%
3	renati.sunedu.gob.pe Internet Source		1%
4	repositorio.animaeducacao.com.br Internet Source		1%
5	repositorio.puce.edu.ec Internet Source		1%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Internet Source		1%
7	dspace.ucacue.edu.ec Internet Source		1%
8	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Student Paper		1%
9	Student Paper		1%
10	eprints.ucm.es Internet Source		1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Ferradas Solar Jorge**, docente del Programa de Estudio de Pregrado de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Hipotensión intradiálisis como factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis”**, del autor **Katherin Paulita Vásquez Guevara**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 14%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 14 de agosto del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte de 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: Trujillo, 14 de agosto del 2024.

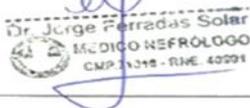
ASESOR

Dr. Ferradas Solar, Jorge

DNI: 70248971

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4670-5757>

FIRMA

AUTOR

Vásquez Guevara, Katherin Paulita

DNI: 73071164

FIRMA:



DEDICATORIA

A mis padres, Oscar Vásquez y Aydeé Guevara por estar siempre a mi lado, por ser mi guía y mi soporte durante mi travesía académica y por enseñarme la importancia de seguir mis sueños y metas con pasión y determinación. Su dedicación y sacrificio han sido la base sobre la cual he logrado alcanzar cada uno de mis logros.

A mis hermanos Oscar y Fátima, mi abuelita Armandina y mi abuelito Mario que desde el cielo guía mis pasos, por los gratos momentos compartidos, las conversaciones motivacionales y sobre todo por las risas compartidas. Son los compañeros más leales, su presencia en mi vida ha sido clave para iluminar mi camino y un impulso invaluable para seguir adelante.

A mi Yiro por acompañarme de la mano, comprenderme, hacerme reír y sobre todo brindarme su cariño y aliento en cada etapa compartida.

A los amigos que me brinda la universidad, en especial a mi querida Leslie por haber sido mi soporte emocional en los momentos de estrés y desafío. Su amistad ha sido el equilibrio perfecto que necesitaba para mantenerme enfocada durante todos los años de carrera.

Dedico esta tesis a todos y cada uno de ellos, por todo lo que hacen por mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar cada uno de mis pasos y darme el mejor regalo de vida; mi familia

A todos mis maestros quienes con su sabiduría han sido pieza clave para mi formación académica. Sus enseñanzas y consejos perdurarán en mí, toda la vida

A mi asesor de tesis; el Dr. Jorge Ferradas Solar, por la valiosa contribución y paciencia durante el desarrollo y culminación de esta tesis

Gracias a todos

RESUMEN

Objetivo: Establecer si la hipotensión intradiálisis es un factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio analítico, retrospectivo de cohorte en el que se han incluido a 202 pacientes con enfermedad renal crónica, según los criterios de selección los cuales se dividieron de acuerdo a la presencia o no de hipotensión intradiálisis, se calculó el chi cuadrado y el estadígrafo riesgo relativo.

Resultados: El promedio de edad y la frecuencia de anemia e hiperpotasemia fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis fallecidos que en el grupo de sobrevivientes ($p < 0.05$); la incidencia de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica e hipotensión intradiálisis fue de 41%; la incidencia de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica sin hipotensión intradiálisis fue de 23%; la hipotensión intradiálisis es factor predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con un riesgo relativo de 1.78 el cual fue significativo ($p < 0.05$); en el análisis multivariado se identifican a las variables edad, anemia, hiperpotasemia e hipotensión intradiálisis como factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Conclusión: La hipotensión intradiálisis es un factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis.

Palabras claves: *hipotensión intradiálisis, mortalidad, hemodiálisis*

ABSTRACT

Objective: To establish whether intradialysis hypotension is a predictor of mortality in patients on hemodialysis.

Material and methods: An analytical, retrospective cohort study was carried out in which 202 patients with chronic kidney disease were included, according to selection criteria which were divided according to the presence or not of intradialysis hypotension, the chi square and the relative risk statistic.

Results: The average age and frequency of anemia and hyperkalemia were significantly higher in the group of deceased patients with chronic kidney disease on hemodialysis than in the group of survivors ($p < 0.05$); the incidence of mortality in patients with chronic kidney disease and intradialytic hypotension was 41%; the incidence of mortality in patients with chronic kidney disease without intradialytic hypotension was 23%; Intradialysis hypotension is a predictor of mortality in patients with chronic kidney disease on hemodialysis with a relative risk of 1.78 which was significant ($p < 0.05$); In the multivariate analysis, the variables age, anemia, hyperkalemia, and intradialysis hypotension were identified as predictors of mortality in patients with chronic kidney disease on hemodialysis.

Conclusion: intradialysis hypotension is a predictor of mortality in hemodialysis patients.

Keywords: intradialysis hypotension, mortality, hemodialysis.

PRESENTACIÓN

La finalidad del presente estudio que lleva por título “HIPOTENSIÓN INTRADIÁLISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS” consiste en determinar si la hipotensión intradiálisis es un factor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis de las IPRESS tercerizadas del Hospital Belén de Trujillo. El diseño seleccionado para el desarrollo del estudio es de cohorte retrospectivo.

ÍNDICE

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
PRESENTACIÓN.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. ENUNCIADO DE EL PROBLEMA.....	15
III. HIPOTESIS	15
IV. OBJETIVOS.....	16
V. MATERIAL Y MÉTODO.....	17
VI. RESULTADOS.....	23
VII. DISCUSIÓN.....	26
VIII. CONCLUSIONES.....	30
IX. SUGERENCIAS	31
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
XI. ANEXOS.....	35

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es la consecuencia final del producto de diversas patologías que afectan de manera crónica e irreversible el riñón. Esta enfermedad es definida como las alteraciones en la estructura que puede tener alterada la función renal o no; o también, es definida como la tasa de filtración glomerular (TFG) $<$ de $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$; además, para ser considerada crónica debe tener una duración mayor de 3 meses. (1)

La ERC se clasifica en 5 estadios, los cuales fueron propuestos por el grupo KDIGO. El estadio G1 en el que hay presencia de daño renal y la TFG es normal ($>$ de $90\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$), el estadio G2 donde se observa daño renal con una mínima disminución de la TGF ($60 - 89\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$), el estadio G3 es desde el cual se considera la ERC y a su vez se divide en estadio G3a en el cual se observa una reducción ligera – moderada de la TFG ($45 - 59\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$), y un estadio G3b que presenta una reducción moderada de la TFG ($30 - 40\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$), el estadio G4 que se caracteriza por una reducción severa de la TFG ($15 - 29\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$); estos estadios mencionados se los puede denominar periodo de pre – diálisis y como último estadio está el G5 que también es denominado ERC-terminal debido a que la TFG es $<$ $15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. (2)

Según la Sociedad Peruana de Nefrología, la ERC es un problema de salud importante que ocasiona gastos importantes para el sistema de salud, debido a que el costo de las diálisis abarca entre el 2 – 3% del presupuesto anual brindando para la atención médica. (3) Hoy en día, en el mundo la ERC afecta a aproximadamente el 10% de las personas y es considerada la sexta causa de muerte. (4)

En Perú, hay una prevalencia del 0.2% de pacientes que presentan un estadio 5 de ERC, la cual ha ido aumentando con los años. En el año 2014 la prevalencia de pacientes en terapia sustitutiva renal eran 415pmh y para el año 2021 hubo un aumento de 39% con una prevalencia de 579pmh. (5) Para el año 2022, aproximadamente existen 23 400 pacientes que deberían estar en diálisis. Actualmente la ERC en nuestro país es responsable de 31 934 años de vida perdidos debido a la muerte prematura que causa en los pacientes y de 16 117 años vividos con discapacidad. (6)

Los factores de riesgo para desarrollar ERC se catalogan en factores iniciadores dentro de los cuales tenemos: el sexo masculino, la edad avanzada y la diabetes mellitus; estos factores se denominan así puesto que desempeñan un papel fundamental en el comienzo de la pérdida de nefronas del riñón; y los factores perpetuadores como la hipertensión arterial, la proteinuria y la hiperuricemia, los cuales impulsan la progresión de la enfermedad. (7)

En el año 2014 Herrera – Añazco P. realizó un reporte en el Hospital Nacional 3 de Mayo de Lima, en el cual menciona que la etiología principal para desarrollar ERC es la diabetes mellitus (44%), la segunda causa más común es la glomerulonefritis crónica (25%) y como tercera causa más común la uropatía obstructiva (15%). (8) Según Loza M. 2021, estas etiologías cambiaron para el año 2021, ya que las causas de ERC fueron: nefropatía hipertensiva 35%, nefropatía diabética 31.8%, etiología desconocida 8.7% y la uropatía obstructiva 6.1%. (5)

Los pacientes con ERC que llegan a un estadio 5 o enfermedad terminal debido a la disfunción renal que presentan necesitan de terapias de reemplazo renal, con el fin de poder eliminar todos los desechos metabólicos que son potencialmente dañinos para el organismo. (9) Definimos a diálisis como un tratamiento gracias al que se pueden eliminar sustancias nocivas que se encuentran en la sangre, la literatura reporta 2 tipos de diálisis: la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. (10)

La hemodiálisis es el tratamiento más empleado de depuración extracorpórea a nivel mundial con una prevalencia del 75% de los pacientes para el tratamiento de ERC-terminal. (11) Para llevar a cabo la hemodiálisis se necesita de un dializador, el cual funciona como un filtro para así depurar la sangre. El dializador puede ser denominado como un “riñón artificial” en el que se realiza un proceso que se basa en interponer dos compartimientos: la sangre del sujeto y el líquido del dializador, que se hacen a través de una barrera semipermeable; dichos compartimientos se mantienen mediante dos mecanismos, uno de entrada y otro de salida continua. Para poder lograr que la sangre se desintoxique se debe mantener diferentes concentraciones: de sangre alrededor de 300ml y del líquido dializador aproximadamente 600ml, por lo que las toxinas de la sangre se quedan en la solución de hemodiálisis y la sangre ya purificada y libre de toxinas regresa al organismo. (12)

Actualmente el Seguro Integral de Salud brinda hemodiálisis en un 93% y diálisis peritoneal en un 6%. En La Libertad, los hospitales tales como Hospital Belén de Trujillo y el Hospital Regional de Trujillo solo realizan hemodiálisis en casos de emergencia por lo que los pacientes que se dializan de manera continua lo realizan a través de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS), hasta el año 2022 se reportan 409 pacientes que reciben hemodiálisis a través de una IPRESS. (13)

Según las guías de la unidad de hemodiálisis 2020, la dosis mínima de tratamiento de hemodiálisis es de tres sesiones a la semana con un tiempo de por lo menos 12 horas semanales o 4 horas por sesión, las cuales tienen como objetivo poder mejorar y aumentar la esperanza de vida de los pacientes. (14)

La hemodiálisis produce muchos beneficios en la salud de los pacientes; sin embargo, debido al tiempo y duración de la hemodiálisis, los pacientes suelen presentar complicaciones como la inestabilidad hemodinámica, dentro de la cual la hipotensión intradiálisis afecta entre el 19% y 43% de los pacientes que se dializan. Otras complicaciones son el vértigo, taquipnea, epistaxis, hipoglicemia, trastornos electrolíticos como la hipocalcemia. (15)

La hipotensión intradiálisis (HID) se produce aproximadamente en más del 30% de los tratamientos. (16) Se puede definir teóricamente a la HID como una disminución violenta de la presión arterial que ocurre durante el proceso de hemodiálisis. La HID se asocia con algunas manifestaciones clínicas adversas como aturdimiento del miocardio, atrofia cerebral e incluso se ha vinculado con un aumento de mortalidad en las personas que lo presenten. (17)

Existen factores paciente-dependientes los cuales hacen más propensos a los pacientes de presentar hipotensión durante la sesión de diálisis, estos factores son: avanzada edad, presencia de comorbilidades como Diabetes Mellitus, siendo este uno de los factores más relacionados, debido a que los pacientes diabéticos tuvieron 1.75 veces más eventos de hipotensión a comparación de los no diabéticos durante la hemodiálisis. Otro factor es la presencia de alguna enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial, esto se corrobora ya que en diversos estudios señalan que los pacientes con HTA presentaron 2.4 veces más episodios de hipotensión. (18) Así mismo, el menor tiempo en hemodiálisis (<240min) aumenta la mortalidad por todas

las causas. (19) La HID es asociada como un factor independiente de mortalidad en los pacientes que la presentan. De igual manera se ha evidenciado que los pacientes que presentan hipotensión intradiálisis poseen un riesgo superior de mortalidad a comparación de los pacientes que no la presentan. (20)

Fisiopatológicamente durante la hemodiálisis se produce una ultrafiltración excesiva debido a que esta excede la tasa de recarga del plasma, lo que lleva a un agotamiento del volumen intravascular (21), el cual es considerado el factor etiológico de mayor importancia para el desarrollo de la hipotensión. Otro mecanismo implica los cambios relacionados con la osmolaridad, producto de la eliminación rápida de solutos plasmáticos lo que promueve que el agua libre que se encuentra en los espacios intravasculares se desplace a los espacios intersticiales e intracelulares lo que conduce a una reducción del volumen sanguíneo arterial efectivo y una reducción del llenado del plasma. Dichos mecanismos conllevan a una disminución del gasto cardíaco o una disminución de la resistencia periférica vascular lo cual finalmente causa la hipotensión. (22)

La prevalencia de la HID depende mucho de la definición que se use, esto es debido a que no hay consenso en la que se determine un rango exacto para poder definir la HID. Entre las definiciones tenemos: Nadir 90 en la que se considera una presión arterial sistólica intradiálisis mínima (PASIHm) $< 90\text{mmHg}$, Nadir 100 en la que considera la PASIHm $< 100\text{mmHg}$, Fall 20 en la que la PAS pre hemodiálisis (PAS-preHD) – PASIHm $\geq 20\text{mmHg}$, Fall 30 que considera PAS-preHD – PASIHm $\geq 30\text{mmHg}$, Fall20Nadir90 considera la PAS pre HD – PASIHm $\geq 20\text{mmHg}$ y además una PASIDm < 90 , Fall30Nadir90 considera la PAS-preHD – PASIHm $\geq 30\text{mmHg}$, la KDOQI considera PAS-preHD – PASIHm ≥ 20 o una caída de una PAM $\geq 10\text{mmHg}$ y con la presencia de síntomas atribuidos a la hipotensión y finalmente tenemos a la definición HEMO; que considera a la HID como toda disminución de la PAS como resultado de la intervención. Para este estudio tomaremos en cuenta la definición KDOQI que se ha asociado como un factor independiente de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. (23) (24)

Existen otras causas de mortalidad asociadas a la hemodiálisis, De Arriba G. y colaboradores realizaron un estudio de cohorte para determinar la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis, determinaron que la principal causa de muerte en los

pacientes en hemodiálisis fueron las infecciones con un 19.5%, causas cardiacas con un 17.6%, la exclusión de la diálisis en 13.8%, el acceso vascular en 11,1%, cáncer en 7.7% y de causa no determinada en un 17,2%. Así mismo, demostraron una mayor supervivencia en los pacientes que inician el tratamiento de hemodiálisis con fistula o prótesis que los que inician la hemodiálisis con catéter temporal o permanente. También determinaron que los pacientes con hipoalbuminemia tienen mayor mortalidad. (25)

Jason A. Chou y colaboradores realizaron un estudio con diseño de cohorte prospectivo para precisar si la hipotensión que se produce durante la sesión de diálisis es un factor predictor de mortalidad; para ello analizaron la presión intradiálisis de 112013 pacientes sometidos a hemodiálisis 3 veces por semana, luego de 5 años de seguimiento el 65% de los pacientes tuvieron al menos un evento de hipotensión y el 26% de los pacientes murieron durante este periodo; estos hallazgos permitieron concluir que existe una asociación en forma de U entre niSBP y ΔiSBP y mortalidad y una relación lineal directa entre la frecuencia y mortalidad de HID. (26) (HR 1.57; IC 95% 1.47 – 167; $p < 0.001$)

Jimbo Yu y colaboradores ejecutaron una investigación de tipo cohorte prospectivo para determinar los factores de riesgo de hipotensión y la asociación del pronóstico de la HID en los pacientes en hemodiálisis de mantenimiento; para ello identificaron a los pacientes con HID, de 293 pacientes, 117 fueron identificados con HID (considerando a HID como más de 4 eventos de hipotensión durante 3 meses). Luego de 5 años de seguimiento 84 pacientes murieron con una tasa de mortalidad de 5.2 por 100 personas-año; estos hallazgos permitieron concluir que la hipotensión intradiálisis es un factor independiente de mortalidad a largo plazo en pacientes en hemodiálisis. (27) (HR 1.655, IC 95% 1.061 – 2.580 $p < 0.01$)

Tatsuya Shoji y colaboradores realizaron un estudio de cohorte prospectivo para determinar si la hipotensión durante la sesión de hemodiálisis es un factor de riesgo independiente de mortalidad en pacientes en hemodiálisis durante un periodo de dos años; para ello reclutaron a 1244 pacientes sometidos a hemodiálisis. Durante el periodo de estudio murieron 149 pacientes, cuando se analizó la PAS más baja intradiálisis en incrementos de 20mmHg; estos hallazgos permitieron concluir que la

hipotensión intradiálisis es un factor significativo e independiente de mortalidad. (28)
(HR 0,79 IC de 95%: 0.64 – 0.98 $p > 0.05$)

Andrés Tislér y colaboradores realizaron un estudio de cohorte prospectivo para determinar si el efecto de hipotensión intradiálisis afecta la supervivencia de los pacientes en hemodiálisis; para ello evaluaron a 263 pacientes, de los cuales 77 presentaban hipotensión intradiálisis frecuente (HID – f), 101 presentaron hipotensión intradiálisis ocasional (HID – o) y 85 pacientes no presentó ningún episodio de hipotensión durante la hemodiálisis (sin – HID). Luego de 27 meses de seguimiento 45 pacientes del grupo HID – f, 45 con HID – o y 33 sin HID murieron. Estos hallazgos permitieron concluir que la mortalidad es mucho mayor en los pacientes que presentaron hipotensión intradiálisis en comparación con los que no tuvieron ningún evento de hipotensión durante la hemodiálisis. (29)

Debido a que en nuestro país hay un amplio número de pacientes que día a día son expuestos a terapia de sustitución renal como la hemodiálisis, determinar si la hipotensión intradiálisis es un factor de mortalidad independiente, nos permitirá reconocer de manera precoz a los pacientes con predisposición a desarrollar HID y por lo tanto ayudará a tomar medidas de precaución para evitar este suceso. Definitivamente esta investigación propuesta dará lugar a diferentes estudios e intervenciones para aumentar la sobrevivencia de los pacientes que presentan hipotensión intradiálisis.

II. ENUNCIADO DE EL PROBLEMA

¿Es la hipotensión intradiálisis un factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis?

III. HIPOTESIS

Ho: La hipotensión intradiálisis no es un factor predictor de mortalidad a comparación de los que no presentan hipotensión intradiálisis en pacientes en hemodiálisis.

H1: La hipotensión intradiálisis sí es un factor predictor de mortalidad en comparación de los que no presentan hipotensión intradiálisis en pacientes en hemodiálisis

IV. OBJETIVOS

4.1.Objetivo general:

- Establecer si la hipotensión intradiálisis es un factor predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis

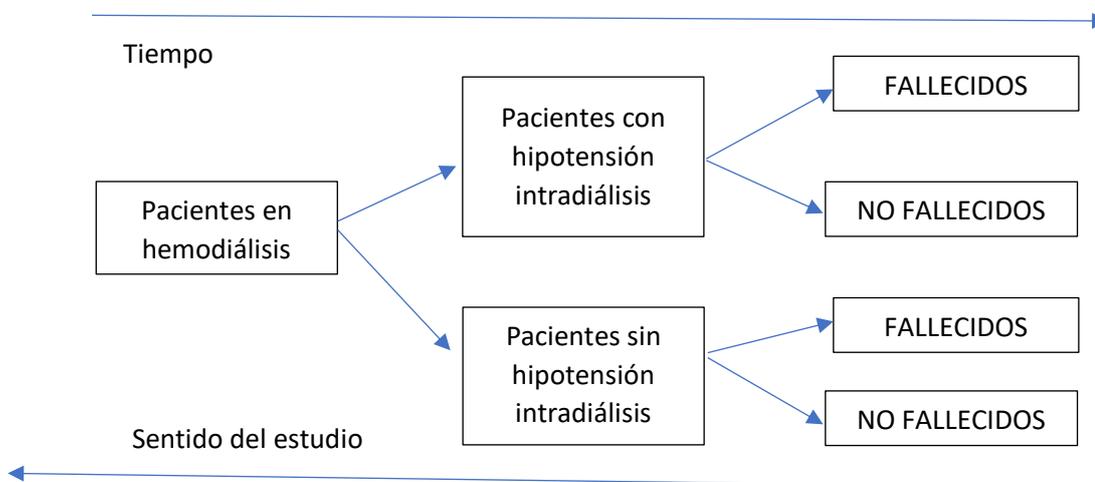
4.2.Objetivos específicos:

- Identificar la frecuencia de mortalidad en pacientes que presentan hipotensión intradiálisis
- Identificar la frecuencia de mortalidad en pacientes que no presenten hipotensión intradiálisis
- Comparar la mortalidad en pacientes que presentan hipotensión intradiálisis y los que no presentan hipotensión intradiálisis
- Analizar si la hipotensión intradiálisis es un factor de mortalidad controlado por variables intervinientes

V. MATERIAL Y MÉTODO

5.1. Diseño de estudio:

Estudio observacional, analítico de tipo cohorte retrospectivo



5.2. Población y muestra

Población de estudio:

Pacientes en Hemodiálisis de las IPRESS tercerizadas del Hospital Belén de Trujillo durante los años 2022-2023

5.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes con hipotensión intradiálisis.

- Edad 18-90 años
- Pacientes prevalentes en hemodiálisis que tengan al menos 6 meses de tratamiento
- Pacientes con datos de hipotensión intradiálisis

Pacientes sin hipotensión intradiálisis:

- Edad 18-90 años

- Pacientes prevalentes en hemodiálisis que tengan al menos 6 meses de tratamiento
- Pacientes con datos de presión que no cumplen los criterios de hipotensión intradiálisis durante la hemodiálisis

Criterios de exclusión:

- Pacientes a los que no se les haya tomado la presión arterial durante la diálisis.
- Pacientes que no cumplan hemodiálisis 3 veces por semana
- Pacientes con insuficiencia renal aguda

5.4. Muestra

5.4.1. Unidad de análisis:

Unidad constituida por los pacientes en hemodiálisis.

5.4.2. Unidad de muestreo:

Unidad que estuvo constituida por las historias clínicas de cada uno de los pacientes en hemodiálisis, seleccionados según criterios de inclusión y exclusión.

5.4.3. Tamaño de muestra:

El tamaño de muestra se determinó con la siguiente formula:

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{b}}\sqrt{2p(1-p)} + z_{1-b}\sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)})^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

- P1 es el riesgo de expuestos,
- P2 es el riesgo de no expuestos
- P1 y p2 se relaciona con RR del modo siguiente: P1=P2RR, P2= P1/RR

Datos:

Proporción esperada en:

Población 1: 58,400%

Población 2: 38,800%

Razón entre tamaños muestrales: 1,00

Nivel de confianza: 95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	101	101	202

El total de muestra será 202 pacientes en hemodiálisis, para el cual la muestra para el grupo de pacientes con hipotensión intradiálisis será de 101 pacientes y para el grupo de pacientes sin hipotensión intradiálisis será de 101 pacientes.

5.5.Descripción operacional de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	REGISTRO
VARIABLE EXPOSICIÓN			
Hipotensión intradiálisis	Catórica Dicotómica	Nominal	Si No
VARIABLE RESULTADO			
Mortalidad	Catórica dicotómica	Nominal	Si No
VARIABLES INTERVINIENTES			
Edad	Numérica	Nominal	Años
Sexo	Catórica	Nominal	Femenino Masculino
Diabetes Mellitus	Catórica dicotómica	Nominal	Si No
Tiempo de hemodiálisis	Numérica	Continua	Meses
Horas de hemodiálisis al día	Numérica	Continua	Horas
Fármacos antihipertensivos	Catórica	Nominal	Si No
Anemia	Catórica	Nominal	Si No
Hiperfosfatemia	Catórica	Nominal	Si No
Hipoalbuminemia	Catórica	Nominal	Si No
CVC	Catórica	Nominal	Si No
FAV	Catórica	Nominal	Si No

5.6. Definiciones operacionales:

a) Variable exposición:

✓ Hipotensión intradiálisis: es definida como una reducción de la presión arterial sistólica durante la diálisis (PASID). Se define como un evento positivo de hipotensión arterial intradiálisis (HID) si es que se cumple la definición de PAS-preHD – PASIHD \geq 20mmHg en más del 25% de las sesiones que se han analizado.

b) Variable resultado:

✓ Mortalidad: definida como el número de defunciones que se registraron durante un periodo de 12 meses. Debido a que las IPRESS del Hospital Belén de Trujillo no realizan certificados de defunción, se consideró fallecido a un paciente si ya no se encontró registro de las sesiones de hemodiálisis y además, se corroboró la defunción con el formulario de egresos emitido por la IPRESS del Hospital Belén de Trujillo.

c) Variables intervinientes:

- ✓ Edad: definida como los años que han transcurrido desde el momento en el que nacemos hasta la actualidad.
- ✓ Sexo: son las características biológicas que distinguen al hombre de la mujer.
- ✓ Diabetes mellitus: definida como un trastorno metabólico crónico caracterizado por niveles de glucosa elevada en sangre (hiperglicemia).
- ✓ Tiempo de hemodiálisis: definida como el tiempo desde que se inicia la diálisis.
- ✓ Horas de hemodiálisis al día: definida como la duración de la hemodiálisis en 24 horas.
- ✓ Fármacos antihipertensivos: Son aquellos fármacos que a través de un mecanismo de acción determinado disminuyen la presión arterial.
- ✓ Anemia: definida como en el valor de la hemoglobina $<10\text{mg/dl}$ en sujetos con ERC.
- ✓ Hiperpotasemia: definida como potasio $> 5.0 \text{ mg/dL}$
- ✓ Hipoalbuminemia: definida como albumina $< 3.5 \text{ mg/dL}$

5.7. Procedimiento y Técnicas:

5.7.1. Procedimiento:

Ingresaron al estudio 202 pacientes en hemodiálisis que han cumplido con los criterios de selección correspondientes. Se acudió a la oficina de estadística de las IPREES del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucía y Salud Renal Primavera) en donde se captó las historias clínicas de los pacientes de junio del año 2022 a mayo del año 2023 y se fueron anotando los datos de la presión arterial al iniciar la hemodiálisis y durante la hemodiálisis por 12 meses en los pacientes supervivientes o hasta que hubo registro de la diálisis en los pacientes que fallecieron. Para poder determinar el porcentaje de episodios de hipotensión se creó en Excel una plantilla en la cual solo es necesario colocar la presión de inicio y la presión durante la hemodiálisis y con fórmulas automáticamente nos brinda el porcentaje de hipotensión que tuvo cada paciente. También se recogió de las historias clínicas de las IPREES del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucía y Salud Renal Primavera) los datos según las variables de estudio como edad, sexo, diabetes mellitus, uso de fármacos antihipertensivos, el tiempo en hemodiálisis, la duración de cada sesión de hemodiálisis y para los datos de laboratorio como hemoglobina, potasio y albúmina se tomaron en cuenta los resultados de laboratorio de los primeros 3 meses desde que se inició la recolección de los datos (junio, julio y agosto del año 2022). Para el caso de la mortalidad, si bien las IPRESS no emiten certificados de defunción, cuando el paciente deja de asistir a la IPRESS esta se encarga de hacer un seguimiento y corrobora la defunción de un paciente con un formulario de egresos que es mandado a FISSAL para que se pueda dar de baja al paciente del sistema; por lo que se consideró fallecido a un paciente si ya no se encontró registro de las sesiones de hemodiálisis y se corroboró con el formulario de egresos emitido por la IPRESS. Todos los datos mencionados se importaron en la ficha de recolección de datos, hasta que se completó el tamaño de la muestra (ANEXO 1). Durante el análisis de datos se excluyeron a 4 pacientes debido a que no cumplieron con el criterio de inclusión de ser mayor de 18 años y finalmente; con los datos obtenidos se elaboraron los resultados, discusión y conclusiones el trabajo

5.7.2. Técnica:

Los datos obtenidos para este proyecto fueron recolectados a partir de historias clínicas, los cuales se registraron en un instrumento de recolección de datos creado con Excel.

5.7.3. Procesamiento y análisis estadístico:

Estadística descriptiva:

- Se obtuvieron los datos de distribución de frecuencias y porcentajes

Estadística analítica:

- En el análisis estadístico se utilizó la prueba t para comparar datos continuos con distribución normal y prueba de Mann-Whitney para aquellos datos con distribución no normal. Para las variables categóricas, se usó la prueba de chi-cuadrado de Pearson ambos con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$). Para aquellas variables que resultaron con asociación significativa se realizó un análisis multivariado con el método de regresión logística binomial para determinar cuales se consideraron como factores asociados.

5.7.4. Estadígrafos propios del estudio

Debido a que la presente investigación es un diseño de cohorte retrospectivo, se obtuvo el Riesgo Relativo (RR) para la hipotensión intradiálisis en cuando a su asociación con mortalidad en este grupo de pacientes. Se calculó el intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente

5.8. Aspectos éticos

Puesto que la siguiente investigación es de tipo cohorte retrospectivo; en la cual solo se han recolectado datos de historias clínicas de los pacientes; se ha tomado en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15, 22 y 23) (30) y también la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.D. 006-2007-SA). (31) Para la ejecución del presente proyecto de investigación se obtuvo la aprobación de la Facultad de Medicina de la UPAO con resolución N°4184-2023 (ANEXO 2), también la resolución del Comité de Bioética N°01126-2024 (ANEXO 3) y la constancia de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo N°015-2024 (ANEXO 4)

VI. RESULTADOS

Tabla N° 01: Características de los pacientes atendidos en las IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) periodo 2023:

Variables intervinientes	Fallecidos (n=64)	Sobrevivientes (n=138)	OR (IC 95%)	Valor p
Edad	58.2 +/- 13.1	54.1 +/- 14.34	NA	0.043
Sexo:				
Masculino	35 (55%)	72 (53%)	OR: 1.10 (IC 95% 0.7 – 1.6)	0.68
femenino	29 (45%)	66 (47%)		
Diabetes mellitus				
Si	24 (38%)	48 (35%)	OR: 1.12 (IC 95% 0,7 – 1.8)	0.37
No	40 (62%)	90 (65%)		
Antihipertensivos				
Si	26 (41%)	51 (37%)	OR: 1.16 (IC 95% 0.7 – 1.7)	0.48
No	38 (59%)	87 (63%)		
Anemia				
Si	54 (84%)	96 (70%)	OR: 2.36 (IC 95% 1.3 – 4.2)	0.025
no	10 (16%)	42 (30%)		
Hiperpotasemia				
Si	60 (94%)	109 (79%)	OR: 3.99 (IC 95% 1.8 – 7.5)	0.008
No	4 (6%)	29 (21%)		
Hipoalbuminemia				
Si	18 (28%)	34 (24%)	OR: 1.19 (IC 95% 0.7 – 1.5)	0.42
No	46 (72%)	104 (76%)		
Acceso vascular				
CVC	25 (39%)	61 (44%)	OR: 0.81 (IC 95% 0.5 – 1.3)	0.34
FISTULA	39 (61%)	77 (56%)		

FUENTE: IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) - Fichas de recolección: 2023.

Tabla N° 02: Incidencia de mortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica e hipotensión intradiálisis en las IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) periodo 2023:

Hipotensión intradiálisis	Mortalidad		Total
	Si	No	
Si	41 (41%)	60 (59%)	101 (100%)
No	23 (23%)	78 (77%)	101 (100%)
Total	64 (100%)	138 (100%)	202

FUENTE: IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) - Fichas de recolección: 2023

- Chi cuadrado: 7.41
- $p < 0.05$ ($p = 0.006$)
- Riesgo relativo: 1.78
- Intervalo de confianza al 95%: (1.2 – 3.3)

Con respecto a la influencia de la hipotensión intradiálisis y el riesgo de mortalidad, se registra a nivel muestral la asociación con un riesgo relativo > 1 ; la cual expresa la misma asociación a nivel poblacional con un intervalo de confianza al 95% > 1 ; así mismo, se expresa también significancia de esta tendencia al comprobar que la influencia del azar, es decir, el valor de p es menor del 5%.

Tabla N° 03: Análisis multivariado de los factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en las IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) periodo 2023:

Variable	Estadísticos				Valor de p
	OR	IC 95%	Wald	Coefficiente B	
Edad	2.1	(1.1 – 3.8)	7.7	0.86	$p = 0.032$
Anemia	2.5	(1.3 – 5.1)	7.9	0.84	$p = 0.028$
Hiperpotasemia	3.3	(1.6 – 6.2)	8.2	0.89	$p = 0.025$
Hipotensión intradiálisis	3.5	(1.5 – 6.4)	8.1	0.88	$p = 0.022$

FUENTE: IPRESS del Hospital Belén de Trujillo (centro de hemodiálisis Santa Lucia y Salud Renal Primavera) Fichas de recolección: 2023

En el análisis multivariado a través de regresión logística se corrobora la significancia del riesgo para las variables: edad, anemia, hiperpotasemia e hipotensión intradiálisis como factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

VII. DISCUSIÓN

La hemodiálisis produce muchos beneficios en la salud de los pacientes sin embargo debido al tiempo y duración de la hemodiálisis, los pacientes suelen presentar complicaciones, como la inestabilidad hemodinámica, dentro de la cual la hipotensión intradiálisis afecta hasta al 43% de los pacientes que se dializan. (15) La hipotensión intradiálisis es una disminución violenta de la presión arterial que ocurre durante el proceso de hemodiálisis y se asocia con algunas manifestaciones clínicas adversas como aturdimiento del miocardio, atrofia cerebral e incluso se ha vinculado con un aumento de mortalidad en las personas que lo presenten. (17) Durante la hemodiálisis se produce una ultrafiltración excesiva debido a que esta excede la tasa de recarga del plasma; lo que lleva a un agotamiento del volumen intravascular (21); el cual es considerado el factor etiológico de mayor importancia para el desarrollo de la hipotensión; se han descrito también cambios relacionados con la osmolaridad producto de la eliminación rápido de solutos plasmáticos lo que promueve que el agua libre se desplace a los espacios intersticiales e intracelulares lo que conduce a una reducción del volumen sanguíneo arterial efectivo y una reducción del llenado del plasma lo que conlleva a una disminución del gasto cardiaco o una disminución de la resistencia periférica e hipotensión. (22)

En la Tabla N°1 se comparan a las variables intervinientes como edad, sexo, tiempo de enfermedad, diabetes mellitus, uso de fármacos antihipertensivos, anemia, hiperpotasemia e hipoalbuminemia y el acceso vascular, sin verificar diferencias significativas respecto a estas características; excepto para edad, anemia e hiperpotasemia; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por; Chou J, et al en Corea en el 2018. (26) y Yu J, et al en China en el 2018 (27); quienes también registran diferencia respecto a la variable edad y anemia entre los pacientes con enfermedad renal crónica fallecidos o sobrevivientes.

En cuanto al acceso vascular se compara la mortalidad entre los pacientes que presentan CVC o fistula, nuestros resultados son similares a los reportados por De Arriba G.,(25) quienes en un estudio de cohorte demostraron que los pacientes que presentan fistula tienen una mayor supervivencia que los pacientes que presentan CVC.

De Arriba G., (25) también reporta que los pacientes que presentan una albumina <3.5g/dl tienen mayor mortalidad que los no presentan hipoalbuminemia, resultados que no

concuerdan con nuestros hallazgos, ya que según nuestro estudio solo el 28% (19 pacientes) del grupo de los pacientes que fallecieron tuvo hipoalbuminemia. Se puede explicar este resultado discordante debido a que algunos pacientes son tratados con albumina para corregir esta hipoalbuminemia, por lo que el dato de laboratorio de albumina podría estar creando un sesgo.

En la Tabla N°2 se realiza el análisis bivariado entre hipotensión intradiálisis y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, verificando a través de la prueba chi cuadrado un efecto de riesgo significativo con un riesgo relativo de 1.78, con un intervalo de confianza significativo, lo que permite afirmar que la hipotensión intradiálisis es factor predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica.

Estos hallazgos son concordantes con lo expuesto por Tislér A, et al en Hungría en el 2003 quienes en un estudio de cohorte prospectivo evaluaron el efecto de hipotensión intradiálisis en la supervivencia de 263 pacientes, de los cuales 77 presentaban hipotensión intradiálisis, encontrando finalmente asociaciones significativas entre las variables en estudio [RH: 1,77 (IC del 95%: 1.13 – 2.77) vs. No - IDH]; en este caso el antecedente en mención toma en cuenta una población occidental de características diferentes a la nuestra aún cuando el tamaño muestral sí se asemeja al utilizado en nuestra investigación y con un diseño estadístico también similar, se obtiene una conclusión coincidente con la de nuestros hallazgos; al respecto cabe precisar que el mecanismo de lesión cardiovascular causada por la hipotensión intradiálisis puede implicar aturdimiento del miocardio, lo que llevaría a isquemia coronaria, con incremento del riesgo de mortalidad cardiovascular con el tiempo, este daño acumulativo causado por la hipotensión frecuente puede ser causante de los desenlaces adversos. (29)

También podemos verificar hallazgos similares a lo reportado por Chou J, et al. en Corea en el 2018 quienes en un diseño de cohorte prospectivo valoraron si la hipotensión intradiálisis es un factor predictor de mortalidad; en 112013 pacientes sometidos a hemodiálisis de los que el 65% tuvieron al menos un evento de hipotensión, identificando asociación significativa entre estas variables (HR 1.57; IC 95% 1.47 – 1.67; $p < 0.001$); cabe señalar al respecto de este hallazgo que se ha evidenciado una correlación entre la hipotensión intradiálisis y eventos de trombosis del acceso vascular; así mismo, este evento adverso podría ser una condición comórbida para desarrollar un estado

inflamatorio sistémico o peor estado nutricional con un efecto potencial sobre la supervivencia y el acceso vascular. (26)

En la Tabla N°3 se realizó el análisis multivariado a través de regresión logística, se corrobora la significancia del riesgo para las variables edad, anemia, hiperpotasemia e hipotensión intradiálisis como factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Observamos hallazgos similares a los descritos en el estudio de Yu J, et al en China en el 2018 quienes en un diseño de cohorte prospectivo evaluaron el pronóstico de la hipotensión intradiálisis en 293 pacientes, 117 fueron identificados con hipotensión; siendo la tasa de mortalidad de 5.2 por 100 personas-año; la hipotensión intradiálisis es un factor independiente de mortalidad en pacientes con hemodiálisis (HR 1.655, IC 95% 1.061 – 2.580 $p < 0.01$); en este caso el estudio en mención corresponde a un estudio reciente que aplica un diseño similar al nuestro si bien el contexto poblacional es diferente al de nuestro entorno; finalmente se verifica coincidencia respecto a la asociación en estudio; en ese sentido se ha reportado que la hipotensión intradiálisis tiene asociación con una variedad de consecuencias adversas, que incluyen sesiones de diálisis más cortas, lo que resulta en eliminación inadecuada de líquido e ineficiente aclaramiento de solutos, pérdida de la función residual del riñón y daño cardíaco. (27)

También podemos registrar coincidencia con lo reportado por Shoji T, et al en Japón en el 2004 quienes evaluaron si la hipotensión durante hemodiálisis es un factor de riesgo de mortalidad en un estudio de cohortes, en 1244 pacientes sometidos a hemodiálisis, donde fallecieron 149 pacientes concluyendo que la hipotensión intradiálisis es un factor significativo e independiente de mortalidad (HR 0,79 IC de 95%: 0.64 – 0.98 $p > 0.05$); en este caso el estudio en mención corresponde a un antecedente de cierta antigüedad, realizado en una población de características muy diferentes a la nuestra y con un tamaño muestral mucho más numeroso aunque utilizando un diseño similar, finalmente es posible corroborar la relación entre las variables de interés. (28)

Respecto a las limitaciones para la presente investigación podría señalarse que, al momento de revisar las historias clínicas por tratarse de un estudio retrospectivo, solo se pudo interactuar con los datos del expediente sin poder corroborar directamente en los pacientes la exposición de riesgo correspondiente a la hipotensión intradiálisis o si el

paciente presentaba alguna otra patología como infecciones, enfermedades cardíaca o cáncer, que son asociadas con mortalidad en los pacientes en hemodiálisis.

VIII. CONCLUSIONES

1. En el análisis bivariado la hipotensión intradiálisis es factor predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis
2. En el análisis bivariado el promedio de edad y la frecuencia de anemia e hiperpotasemia fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis fallecidos que en el grupo de sobrevivientes
3. En el análisis multivariado se identifican a las variables edad, anemia, hiperpotasemia e hipotensión intradiálisis como factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

IX. SUGERENCIAS

1. Es pertinente tomar en cuenta los resultados observados en nuestro análisis con el propósito de mejorar la capacidad de identificar oportunamente el riesgo de desenlaces adversos en los pacientes con enfermedad renal crónica de nuestra jurisdicción
2. Es conveniente desarrollar nuevos estudios prospectivos con la expectativa de verificar si los hallazgos registrados en nuestra muestra pueden generalizarse a toda la población de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis de nuestro entorno sanitario.
3. Es necesario evaluar la influencia de otras variables como características sociodemográficas, clínicas y analíticas para mejorar la valoración global del pronóstico de supervivencia en pacientes con enfermedad renal crónica en nuestra población.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sellares VL, Rodriguez DL. Enfermedad Renal Crónica. Nefrología al día. [Internet] 2022 [citado 24 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>.
2. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. JAMA. [Internet] 2019 [consultado 24 de junio del 2022];322(13):1294. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31573641/>
3. SOCIEDAD PERUANA DE NEFROLOGIA. DIA MUNDIAL DEL RIÑÓN [Internet]. Perú: Sociedad Peruana de Nefrología; 2022 [citado 24 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.spn.pe/dia_mundial_del_rinon.php
4. Martínez-Ginarte G, Guerra-Domínguez E, Pérez-Marín D. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. Multimed [Internet] 2020 [citado 26 de junio de 2022]; 24(2):464-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000200464
5. Loza MC. SITUACION DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN EL PERU Y ANALISIS DE LA MORTALIDAD POR FALLA RENAL DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID 19. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. MINSA. [Internet]. 2021 [citado 26 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.spn.pe/archivos/SITUACION-DE-LA-ENFEREMEDAD-RENAL-CRONICA-EN-EL-PERU-2020-2021.pdf>
6. Boletín Epidemiológico. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. MINSA [Internet]. Semana epidemiológica 10. 2022 [citado 26 de junio de 2022]. 31(10). Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202210_30_230802.pdf
7. Tsai WC, Wu HY, Peng YS, Ko MJ, Wu MS, Hung KY, et al. Risk Factors for Development and Progression of Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Exploratory Meta-Analysis. Medicine [Internet]. 2016 [citado 26 de junio de 2022];95(11):e3013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4839895/>
8. Herrera-Añazco P, Pacheco-Mendoza J, Taype-Rondan Á. La enfermedad renal crónica en el Perú. Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. Acta Med Perú [Internet]. 2016 [citado 27 de junio de 2022];33(2):130-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200007
9. Boletín Epidemiológico del Perú. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de enfermedades. MINSA [Internet]. Semana epidemiológica 04. 2018 [citado 27 de junio de 2022]. 27(04). Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/04.pdf>
10. Pereira-Rodriguez J, Boada-Morales L, Peñaranda-Florez D, Torrado-Navarro Y. Diálisis y hemodíalisis. Una revisión actual según la evidencia. Rev Argent Nefrol [Internet]. 2017 [citado 27 de junio de 2022]; Disponible en: http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo2.pdf
11. Shrestha BM. Peritoneal Dialysis or Haemodialysis for Kidney Failure. J Nepal Med Assoc. [Internet]. 2018 [citado 28 de junio de 2022];56(210):556-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8997305/>

12. Tobar SDS. Hemodiálisis: Antecedentes históricos, su epidemiología en Latioamérica y perspectivas para el Ecuador. *Revista UNIANDÉS Episteme* [Internet]. 2016 [citado 24 de junio de 2022];3(1):43-61.
13. Documento Técnico: Plan Nacional De Atención Integral De La Enfermedad Renal Crónica. MINSA [Internet]. 2022 [citado 27 de junio de 2022]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3802740/Documento%20T%C3%A9cnico%20%28Parte%201%29.pdf?v=1667055214>
14. Alcalde-Bezhoid G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología* [Internet]. 2021 [citado 24 de junio de 2022]; 41:1-77. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-guia-unidades-hemodialisis-2020-articulo-S0211699521001685>
15. Reyes-Rueda E, García-Maldonado JA, Paccha-Tamay CL, Vera-Quiñonez SE, Rodríguez-Sotomayor JDR. COMPLICACIONES POR HEMODIÁLISIS EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD MACHALA, ECUADOR. *Enferm investig* [Internet]. 2021 [citado 27 de junio de 2022];6(2):12. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/831/971>
16. Chou JA, Kalantar-Zadeh K, Mathew AT. A brief review of intradialytic hypotension with a focus on survival. *Semin Dial* [Internet]. 2017 [citado 27 de junio de 2022]; 30(6):473-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5738929/>
17. Mc Causland FR, Brunelli SM, Waikar SS. Dialysis Dose and Intradialytic Hypotension: Results from the HEMO Study. *Am J Nephrol* [Internet]. 2013 [citado 03 de julio de 2022]; 38(5):388-96. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3904183/>
18. Rocha A, Sousa C, Teles P, Coelho A, Xavier E. Frequency of intradialytic hypotensive episodes: old problem, new insights. *J Am Soc Hypertens* [Internet]. 2015 [citado 10 de julio de 2022];9(10):763-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26316015/>
19. Flythe JE, Curhan GC, Brunelli SM. Disentangling the Ultrafiltration Rate–Mortality Association: The Respective Roles of Session Length and Weight Gain. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2013 [citado 10 de julio de 2022]; 8(7):1151-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3700694/>
20. Khan YH, Sarriff A, Adnan AS, Khan AH, Mallhi TH. Blood Pressure and Mortality in Hemodialysis Patients: A Systematic Review of an Ongoing Debate: Blood Pressure and Hemodialysis-Associated Mortality. *Ther Apher Dial* [Internet]. 2016 [citado 12 de julio de 2022]; 20(5):453-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27151394/>
21. Reeves PB, Mc Causland FR. Mechanisms, Clinical Implications, and Treatment of Intradialytic Hypotension. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2018 [citado 12 de julio de 2022]; 13(8):1297-303. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6086712/>
22. Douvris A, Zeid K, Hiremath S, Bagshaw SM, Wald R, Beaubien-Souligny W, et al. Mechanisms for hemodynamic instability related to renal replacement therapy: a narrative review. *Intensive Care Med* [Internet]. 2019 [citado 20 de julio de 2022]; 45(10):1333-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6773820/>
23. Cedeño S, Vega A, Macías N, Sánchez L, Abad S, López-Gómez JM, et al. Definiciones de hipotensión intradiálisis con poder predictivo de mortalidad en una cohorte de hemodiálisis. *Nefrología* [Internet]. 2020 [citado 20 de julio de 2022]; 40(4):371-490. Disponible en:

<https://www.revistanefrologia.com/es-definiciones-hipotension-intradialisis-con-poder-articulo-S0211699520300308>

24. Okpa HO, Effa EE, Oparah SK, Chikezie JA, Bisong EM, Mbu PN, et al. Intradialysis blood pressure changes among chronic kidney disease patients on maintenance haemodialysis in a tertiary hospital south - south Nigeria: a 2 year retrospective study. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2019 [citado 20 de julio de 2022]; 33(91). Disponible en: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/33/91/full>
25. De Arriba G, Gutiérrez-Avila G, Torres-Guinea M, Moreno-Alia I, Herruzo JA, Rincón-Ruiz B, et al. La mortalidad de los pacientes en hemodiálisis está asociada con su situación clínica al comienzo del tratamiento. *Nefrología* [Internet]. 2021 [citado 01 de agosto de 2024]; 41(4):461-6. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-la-mortalidad-pacientes-hemodialisis-esta-articulo-S0211699521000199>
26. Chou JA, Streja E, Nguyen DV, Rhee CM, Obi Y, Inrig JK, et al. Intradialytic hypotension, blood pressure changes and mortality risk in incident hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transpl* [Internet]. 2018 [citado 23 de julio de 2022]; 33(1):149-59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5837776/>
27. Yu J, Liu Z, Shen B, Teng J, Zou J, Ding X. Intradialytic Hypotension as an Independent Risk Factor for Long-Term Mortality in Maintaining Hemodialysis Patients: A 5-Year Follow-Up Cohort Study. *Blood Purif* [Internet]. 2018 [citado 23 de julio de 2022]; 45(4):320-6. Disponible en: <https://karger.com/bpu/article-abstract/45/4/320/52402/Intradialytic-Hypotension-as-an-Independent-Risk?redirectedFrom=fulltext>
28. Shoji T, Tsubakihara Y, Fujii M, Imai E. Hemodialysis-associated hypotension as an independent risk factor for two-year mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* [Internet]. 2004 [citado 23 de julio de 2022]; 66(3):1212-20. Disponible en: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)50176-2/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)50176-2/fulltext)
29. Tisler A, Akocsi K, Borbas B, Fazakas L, Ferenczi S, Gorogh S, et al. The effect of frequent or occasional dialysis-associated hypotension on survival of patients on maintenance haemodialysis. *Nephrol Dial Transpl* [Internet]. 2003 [citado 26 de julio de 2022]; 18(12):2601-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14605284/>
30. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. The World Medical Association [Internet]. 2013 [citado 24 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
31. Ley General de Salud: Ley N° 26842. Congreso de la Republica [Internet]. 1997 [citado 26 de julio de 2020]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284868/ley-general-de-salud.pdf?v=1572397294>

XI. ANEXOS

ANEXO 01: Hoja de recolección de datos:

FALLECIO SI () NO ()		ACCESO VASCULAR FAV		CVC																
Edad	Sexo		DM		HTA		Anemia		TOTAL SE SESIONES		0									
	F	M	Si	No	Si	No	Si	No	TOTAL DE HIPOTENSION:		0									
TFG	Horas en HD		Tiempo de HD		Hipertofatemia		Hipoalbuminemia		% HIPOTENSION		#DIV0!									
			>6m	<6m	Si	No	Si	No												
		INICIO PAS	DURANTE PAS	0 RESTA	n° sesiones	INICIO PAS	DURANTE PAS	0 RESTA	n° sesiones	INICIO PAS	DURANTE PAS	0 RESTA	n° sesiones	OCT	INICIO PAS	DURANTE PAS	0 RESTA	n° sesiones		
PA1			0	0	PA40			0	0	PA79			0	PA118			0	0		
PA2			0	0	PA41			0	0	PA80			0	PA119			0	0		
PA3			0	0	PA42			0	0	PA81			0	PA120			0	0		
PA4			0	0	PA43			0	0	PA82			0	PA121			0	0		
PA5			0	0	PA44			0	0	PA83			0	PA122			0	0		
PA6			0	0	PA45			0	0	PA84			0	PA123			0	0		
PA7			0	0	PA46			0	0	PA85			0	PA124			0	0		
PA8			0	0	PA47			0	0	PA86			0	PA125			0	0		
PA9			0	0	PA48			0	0	PA87			0	PA126			0	0		
PA10			0	0	PA49			0	0	PA88			0	PA127			0	0		
PA11			0	0	PA50			0	0	PA89			0	PA128			0	0		
PA12			0	0	PA51			0	0	PA90			0	PA129			0	0		
PA13			0	0	PA52			0	0	PA91			0	PA130			0	0		
PA14			0	0	PA53			0	0	PA92			0	PA131			0	0		
PA15			0	0	PA54			0	0	PA93			0	PA132			0	0		
PA16			0	0	PA55			0	0	PA94			0	PA133			0	0		
PA17			0	0	PA56			0	0	PA95			0	PA134			0	0		
PA18			0	0	PA57			0	0	PA96			0	PA135			0	0		
PA19			0	0	PA58			0	0	PA97			0	PA136			0	0		
PA20			0	0	PA59			0	0	PA98			0	PA137			0	0		
PA21			0	0	PA60			0	0	PA99			0	PA138			0	0		
PA22			0	0	PA61			0	0	PA100			0	PA139			0	0		
PA23			0	0	PA62			0	0	PA101			0	PA140			0	0		
PA24			0	0	PA63			0	0	PA102			0	PA141			0	0		
PA25			0	0	PA64			0	0	PA103			0	PA142			0	0		
PA26			0	0	PA65			0	0	PA104			0	PA143			0	0		
PA27			0	0	PA66			0	0	PA105			0	PA144			0	0		
PA28			0	0	PA67			0	0	PA106			0	PA145			0	0		
PA29			0	0	PA68			0	0	PA107			0	PA146			0	0		
PA30			0	0	PA69			0	0	PA108			0	PA147			0	0		
PA31			0	0	PA70			0	0	PA109			0	PA148			0	0		
PA32			0	0	PA71			0	0	PA110			0	PA149			0	0		
PA33			0	0	PA72			0	0	PA111			0	PA150			0	0		
PA34			0	0	PA73			0	0	PA112			0	PA151			0	0		
PA35			0	0	PA74			0	0	PA113			0	PA152			0	0		
PA36			0	0	PA75			0	0	PA114			0	PA153			0	0		
PA37			0	0	PA76			0	0	PA115			0	PA154			0	0		
PA38			0	0	PA77			0	0	PA116			0	PA155			0	0		
PA39			0	0	PA78			0	0	PA117			0	PA156			0	0		

ANEXO 02: Resolución de la Facultad de Medicina de UPAO



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

Trujillo, 05 de diciembre del 2023

RESOLUCION N° 4184-2023-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) **VÁSQUEZ GUEVARA KATHERIN PAULITA** alumno (a) del Programa de Estudios de Medicina Humana, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado **"HIPOTENSIÓN INTRADIÁLISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS"**, para obtener el **Título Profesional de Médico Cirujano**, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **VÁSQUEZ GUEVARA KATHERIN PAULITA** ha culminado el total de asignaturas de los 12 ciclos académicos, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación del Programa de Estudios de Medicina Humana, de conformidad con el Oficio N° **1682-2023-CI-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, de conformidad a lo establecido en la sección III – del Título Profesional de Médico Cirujano y sus equivalentes, del Reglamento de Grados y Títulos Artículo del 26 al 29, el recurrente ha optado por la realización del **Proyecto de Tesis**;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

- Primero.- AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis Titulado **"HIPOTENSIÓN INTRADIÁLISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS"**, presentado por el (la) alumno (a) **VÁSQUEZ GUEVARA KATHERIN PAULITA** en el registro de Proyectos con el N° **5084** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.
- Segundo.- REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **04.12.23** manteniendo la vigencia de registro hasta el **04.12.25**.
- Tercero.- NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al profesor (a) **FERRADAS SOLAR JORGE JOSE FELIX**
- Cuarto.- DERIVAR** a la Señora Directora del Programa de Estudios de Medicina Humana para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.
- Quinto.- PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

c.c. FMEHU
Intermedios
Expediente
Archivo



Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia
Decano



Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaría Académica



Trujillo

Av. América Sur 3145 Monserrate
Teléfono [+51] (044) 604444
anexos: 2381
Trujillo - Perú

ANEXO 03: Resolución del Comité de Bioética de UPAO



COMITÉ DE BIOÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°01126-2024-UPAO

Trujillo, 09 de junio del 2024

VISTO, el correo electrónico de fecha 08 de junio del 2024 presentado por el (la) alumno (a), quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que, por correo electrónico, el (la) alumno (a), VÁSQUEZ GUEVARA KATHERIN PAULITA, solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que, en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: **APROBAR** el proyecto de investigación: Títulado "HIPOTENSIÓN INTRADIÁLISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIALISIS".

SEGUNDO: **DAR** cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dra. Lissett Jeanette Fernández Rodríguez
Presidente del Comité de Bioética
UPAO



TRUJILLO

Av. América Sur 3145 - Urb. Monserrate - Trujillo
comite_bioetica@upao.edu.pe
Trujillo - Perú

ANEXO 04: Constancia de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo

	CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	Protocolo aprobado corresponde a la versión: 1.0
		Fecha de Aprobación: 29-02-2024
		Nro. de Constancia. 015-2024

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

N° 015- 2024-HBT

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo, hace constar que el protocolo de investigación señalado a continuación fue APROBADO, bajo la categoría de REVISIÓN PARCIAL.

Título del estudio: **“HIPOTENSION INTRADIALISIS COMO FACTOR PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES EN HEMODIALISIS”**

Investigador principal: **VASQUEZ GUEVARA KATHERIN PAULITA**

El protocolo aprobado corresponde a la versión 1.0 de fecha 29 de febrero de 2024.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este comité.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **03 meses**; desde el 29 de febrero del 2024 hasta el 29 de mayo del 2024, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación, según corresponda.

Sírvase hacernos llegar los **informes de avance del estudio en forma mensual**, y el informe de término de ejecución de la investigación al culminar el estudio, a partir de la presente aprobación.

Trujillo, 29 de febrero del 2024


 DR. JAVIER EDUARDO VERGARA CELIS
 PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE
 ETICA EN INVESTIGACION
 RD. 018-2024-HBT
 HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO

Revisado por:	Comité Institucional de Ética en Investigación	Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
Aprobado por:	Dr. Javier Eduardo Vergara Celis	Presidente del Comité Institucional de Ética e Investigación