

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Morbimortalidad por sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica en mayores de 65 años. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022-2023.

AUTORES:

**Ramírez Valverde, Isaías Wladimir
Vásquez Gómez, Darío Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dr. Correa Solorzano, Carlos Alberto

**Guayaquil, Ecuador
07 de mayo del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Trabajo de Titulación, fue realizado en su totalidad por **Ramírez Valverde, Isaías Wladimir** y **Vásquez Gómez, Darío Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)

f. _____
Dr. Correa Solorzano, Carlos Alberto

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a los 7 días del mes de mayo del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Ramírez Valverde, Isaías Wladimir**
Vásquez Gómez, Darío Andrés

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Morbimortalidad por sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica en mayores de 65 años. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022-2023**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 7 días del mes de mayo del año 2024

LOS AUTORES

f. 

Ramírez Valverde, Isaías Wladimir

f. 

Vásquez Gómez, Darío Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Ramírez Valverde, Isaías Wladimir**
Vásquez Gómez, Darío Andrés

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Trabajo de Titulación **Morbimortalidad por sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica en mayores de 65 años. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022-2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 7 días del mes de mayo del año 2024

LOS AUTORES:

f. 

Ramírez Valverde, Isaías Wladimir

f. 

Vásquez Gómez, Darío Andrés

AGRADECIMIENTO

Mi completo agradecimiento a Dios, quien me dio la sabiduría, entendimiento e inteligencia para superar con éxito la carrera, por su infinita misericordia e inagotable amor.

A mis padres, Wladimir Ramirez y Jenny Valverde, quienes se han preocupado por suplir mis necesidades materiales, y de quienes he recibido consejo y aliento en los momentos en los que más necesitaba. Gracias por darme la oportunidad de estudiar y de acompañarme en todo momento, por corregirme y guiarme cuando no era capaz de ver mis errores. Agradezco por su inagotable paciencia e inmensurable amor.

A mi hermano, Isaac Ramirez, quien ha sido una fuente de inspiración por su determinación e inteligencia.

A mis abuelos, Medardo Ramirez; María Palma; Raúl Valverde y María Tenelanda, por sus sabios consejos y su apoyo en todos los aspectos de mi vida.

A mi mejor amigo, Carlos Moreno, quien ha sido como un hermano en tiempos de angustia, a mi mejor amiga, Maybelline Asunción, quien ha sido un pilar en mi vida; a los amigos que me dio la universidad, Galo Jaramillo; Mathew Tenezaca; Karla Barrionuevo, con los que he podido compartir risas, angustias y conocimiento durante estos 6 años.

A mi compañero de tesis y gran amigo, Dario Vasquez, por su paciencia y consejo.

A mis docentes, quienes me han enseñado el camino de la ciencia y la sabiduría.

“El agradecimiento es la memoria del corazón”

- Lao Tse

Isaias Ramirez Valverde

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, ya que, este proyecto es el fruto de la sabiduría e inteligencia de la cual solo Él me provee. A mis padres, porque sin ustedes alcanzar este objetivo no hubiera sido posible. A mi abuelo, Medardo Ramirez, quien en vida sirvió de ejemplo, me guió con sus consejos y dejó plasmado en mi la huella de la excelencia. A mis amigos, quienes han sido mi soporte emocional y me han permitido olvidar el estrés propio de la carrera, y a todo aquel que ha sido parte de mi formación profesional.

Isaias Ramirez Valverde

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí, por llenarme de bendiciones en cada paso de mi vida, y por hacer de esta carrera un camino lleno de lindas personas y enseñanzas.

Agradezco a mis padres, Harry y Pamela, por dar todo de sí siempre por mí, que a pesar de los cientos de obstáculos que hemos tenido como familia, desde lo más pequeño y material, hasta lo más grave y difícil, siempre pusieron una cortina de seguridad y estabilidad para que yo pueda seguir adelante, es algo que nunca olvidaré y por lo que me siento infinitamente agradecido, y espero algún día poder demostrar el mismo amor y esfuerzo hacia ustedes.

Agradezco a mi hermano, por ser ese rayo de luz que siempre me espera cuando llego a casa, y hacer de estos últimos años algo lleno de complicaciones y estrés, pero más importante, lleno de amor y sonrisas.

Agradezco a mi familia por apoyarme en varios aspectos, que en los momentos más difíciles extendieron su mano y supieron ayudarme de grandes maneras sin esperar nada a cambio, y que es más que seguro que sin dicho apoyo no estaría aquí.

Agradezco a mis amigos, a los que sin darse cuenta han hecho de mí la persona que soy ahora, estoy seguro que siempre me he acompañado de las personas correctas, y es un placer poder llamar desde ahora a varios de ellos no solo amigos, sino también colegas.

Agradezco a mi compañero de tesis, Isaías, por ser ese complemento que ambos necesitábamos para poder cumplir con este objetivo, y por seguir siendo ese gran amigo después de tantos años.

Agradezco a mis maestros, que me han enseñado no solo materia útil para mi desarrollo profesional, sino también valores que aplicaré y llevaré conmigo durante toda mi carrera.

Dario Vasquez Gomez

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a Dios, por guiarme en cada capítulo de mi vida, por ayudarme a convertirme en el hombre y en el profesional que soy el día de hoy.

A mis padres, Harry y Pamela, que siempre estuvieron a mi lado en todo paso hacia adelante que di en mi vida, que siempre hicieron todo lo posible para que yo pueda llegar a este punto, y que seguirán haciéndolo durante toda mi vida por la excelente calidad de padres que son. A mi hermano Santiago, que aunque él ha pasado toda su vida conmigo, pero yo solo he pasado una fracción de la mía con él, su amor incondicional y la alegría que trajo a nuestro hogar es algo que siempre estará presente en mí.

A mi familia, que fueron ese pilar que me mantuvo a mi y a mis padres firmes en nuestros momentos más vulnerables. Nunca defraudaré esa confianza que depositaron en mí durante estos años, y sepan que de la misma manera yo siempre estaré ahí cuando me necesiten.

A mis amigos de toda la vida, desde los que hice en la infancia y que me han acompañado hasta el día de hoy, pidiendo de vez en cuando consultas médicas que me han servido para ampliar mi conocimiento. A mis amigos de la universidad con los que he compartido tantos recuerdos estos últimos seis años, recuerdos que llevaré conmigo siempre en mi corazón, y con quienes espero poder compartir muchos más momentos, tanto en la vida personal como profesional. A mis amigos del internado, que hicieron de este capítulo algo que atesoraré toda mi vida; un año lleno de conocimiento, trabajo, alegrías, sonrisas y personas que llegué a apreciar demasiado en tan poco tiempo.

A mis maestros, cuyo esfuerzo y labor siempre será reconocido por mí, y que espero sigan teniendo la misma disposición de crear excelentes profesionales a lo largo de los años.

Dario Vasquez Gomez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DR. JOSE LUIS JOUVIN LOPEZ

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f.  _____

DR. DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDEÑO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

DR. DARIO RENATO VILLACRESES MORAN

OPONENTE

f. _____

DR. ERNESTO EDISON FREIRE MALDONADO

OPONENTE

ÍNDICE

RESUMEN.....	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	2
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
HIPÓTESIS	3
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACIÓN	4
APLICABILIDAD DEL ESTUDIO	4
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO.....	6
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	6
DEFINICIÓN	6
ETIOLOGÍA.....	6
EPIDEMIOLOGÍA.....	6
FISIOPATOLOGÍA	7
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	7
DIAGNÓSTICO.....	8
TRATAMIENTO	9
Tratamiento no farmacológico.....	9
Tratamiento farmacológico.....	9
Tratamiento renal sustitutivo	10
SEPSIS POR CATÉTER DE HEMODIÁLISIS	10
DEFINICIÓN	10
EPIDEMIOLOGÍA.....	11
ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO.....	11
FISIOPATOLOGÍA	12
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	12
DIAGNÓSTICO.....	13
TRATAMIENTO	14
RELACIÓN ENTRE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y LA MORTALIDAD DE SEPSIS POR CATÉTER.....	15
CAPÍTULO III	19

MARCO METODOLÓGICO	19
TIPO DE ESTUDIO	19
Observacional	19
Retrospectivo	19
Transversal	19
Analítico.....	19
POBLACIÓN DE ESTUDIO	19
Criterios de inclusión.....	19
Criterios de exclusión	19
Entrada y gestión informática de datos.....	20
Elección de la muestra.....	20
Estrategia de análisis estadístico.....	20
Operacionalización de variables	21
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación del estadio de la ERC según KDIGO.....	8
Tabla 2	Criterios de gravedad de sepsis	13
Tabla 3	Caracterización clínico demográfica de los pacientes.	23
Tabla 4	Factores de riesgo para sepsis de catéter de hemodiálisis y mortalidad.	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1	Flujograma de elección de la muestra.....	20
----------	---	----

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica representa el resultado de cambios morfológicos y funcionales inducidos por un trastorno de base, las causas más prevalentes son la diabetes mellitus, hipertensión arterial, glomerulopatías y poliquistosis renal. La terapia de reemplazo renal es la alternativa de elección para manejar este grupo de pacientes, siendo superada por el trasplante renal. Existen diversas modalidades como la diálisis peritoneal y la hemodiálisis por catéter central y fístula arteriovenosa. Una de las complicaciones más frecuentes de la hemodiálisis mediante catéter central es la infección en el sitio de la instalación que posteriormente puede causar bacteriemia y un cuadro séptico que de no ser diagnosticado y tratado a tiempo puede producir la muerte del paciente. Existen factores de riesgo relacionados al catéter como el tiempo de instalación, localización, tiempo realizándose diálisis, tiempo de estancia hospitalaria y la presencia de comorbilidades que aumentan la probabilidad de sepsis.

Objetivo: Establecer la relación entre los factores de riesgo de sepsis por catéter de hemodiálisis y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en pacientes mayores a 65 años en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022 - 2023. **Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. La población a ser estudiada eran nefrópatas crónicos mayores a 65 años del área de UCI de la base de datos entregada por el HTMC. Para el análisis de datos se utilizaron medidas de desviación estándar y chi cuadrado. **Resultados:** Se incluyeron un total de 111 pacientes, de los cuales 70 fallecieron por sepsis relacionado al catéter de hemodiálisis, se encontró que la edad media es de 75.3 años y el sexo más prevalente fue el masculino. Se encontró una asociación significativa entre el tiempo de estancia hospitalaria y el tiempo de instalación del catéter con la mortalidad ($p=0.008$; $p=0.013$) respectivamente. Con una tasa de mortalidad del 21.08%. **Conclusiones:** Se concluye que la prevalencia de sepsis por catéter de hemodiálisis es más frecuente en el sexo masculino, presentándose en una edad promedio de 75 años. La hipótesis planteada en este proyecto se cumple para las variables estancia hospitalaria y tiempo de instalación del catéter. Además, pese a que no se encontró una asociación significativa entre el microorganismo y el aumento del número de muertes, la bacteria que se aisló prevalentemente fue el *S. Aureus*, seguido del *S. Epidermidis*.

Palabras Claves: Sepsis, Hemodiálisis, Factores De Riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease represents the result of morphological and functional changes induced by an underlying disorder; the most prevalent causes are diabetes mellitus, arterial hypertension, glomerulopathies and polycystic kidney disease. Renal replacement therapy is the alternative of choice to manage this group of patients, being surpassed by kidney transplantation. There are various modalities such as peritoneal dialysis and hemodialysis via central catheter and arteriovenous fistula. One of the most frequent complications of central catheter hemodialysis is infection at the installation site that can subsequently cause bacteremia and a septic condition that, if not diagnosed and treated in time, can lead to the death of the patient. There are risk factors related to the catheter such as installation time, location, time undergoing dialysis, length of hospital stay and the presence of comorbidities that increase the probability of sepsis. **Objective:** Establish the relationship between the risk factors for sepsis due to hemodialysis catheter and mortality in patients with chronic kidney disease in patients over 65 years of age in the Intensive Care Unit of the Teodoro Maldonado Carbo Hospital. 2022 - 2023. **Methodology:** Observational, retrospective, cross-sectional and analytical study. The population to be studied were chronic kidney patients over 65 years of age from the ICU area of the database provided by the HTMC. Standard deviation and chi square measurements were used for data analysis. **Results:** A total of 111 patients were included, of which 70 died from sepsis related to the hemodialysis catheter, the mean age was found to be 75.3 years and the most prevalent sex was male. A significant association was found between the length of hospital stay and the catheter installation time with mortality ($p=0.008$; $p=0.013$), respectively. With a mortality rate of 21.08%. **Conclusion:** In conclusion, the prevalence of sepsis due to hemodialysis catheter is more frequent in males, presenting at an average age of 75 years. The hypothesis proposed in this project is met for the variables hospital stay and catheter installation time. Furthermore, although no significant association was found between the microorganism and the increase in the number of deaths, the bacteria that was predominantly isolated was *S. Aureus*, followed by *S. Epidermidis*.

Key words: Sepsis, Hemodialysis, Risk Factors.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es el estadio final de una serie de cambios estructurales y funcionales que afectan al riñón por un periodo mayor a tres meses. Estos cambios culminan en la pérdida de la capacidad renal para filtrar la sangre, para cubrir necesidades metabólicas y para regular los cambios hidroelectrolíticos y de ácido base. En base a esto, se implementa la terapia de reemplazo renal que tiene el objetivo de suplir las necesidades que cumplían los riñones.¹ Una de las complicaciones más frecuentes es la infección del catéter para hemodiálisis, un estudio realizado en el Hospital General Guasmo Sur reportó que hasta un tercio de la población que se dializan mediante catéter vascular presentó infección del mismo con una prevalencia de sexo masculino de los cuales un alto porcentaje se complica con sepsis.² No obstante, en un estudio realizado en el Hospital General Delfina Torres de Concha se reportó una prevalencia superior en mujeres, con una mayor morbimortalidad en pacientes mayores a 65 años.³

En el año 2023, en Guayaquil, se empleó un programa de aplicación para reducir las infecciones de catéter en una unidad de diálisis; en este se enfatizaron capacitaciones para el autocuidado, no obstante, la forma de medir la efectividad de este programa fue a través de encuestas de satisfacción a los pacientes. En este programa se detalló que posterior a la aplicación del mismo se mejoraron las dimensiones de autocuidado y las dimensiones de autoaprendizaje.⁴ El último protocolo del Ministerio de Salud Pública (MSP) vigente para prevenir este tipo de infecciones es del 2017 y detalla que la colocación del catéter durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o el área de emergencias sumado a la localización del mismo y la duración del catéter son factores de riesgo para este tipo de infecciones.⁵

FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación entre los factores de riesgo de sepsis por catéter de hemodiálisis y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en pacientes mayores a 65 años en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022 - 2023.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar clínicamente a la población de estudio.
- Medir la mortalidad en pacientes con sepsis por catéter.
- Describir los factores de riesgo de sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica.
- Establecer los microorganismos más comunes que afectan a la población de estudio.

HIPÓTESIS

Los factores de riesgo de sepsis por catéter para hemodiálisis aumentan la morbimortalidad de los nefrópatas crónicos en el área de UCI del HTMC.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infección de catéter para hemodiálisis es una complicación muy frecuente en pacientes que se dializan a través de este, además, se acompañan de una alta tasa de mortalidad por año debido a la alta probabilidad de sepsis, siendo aún mayor en pacientes mayores a 65 años. Pese a que este acceso es muy usado y útil para las urgencias dialíticas, el acceso idóneo es una fístula arteriovenosa, sin embargo, un artículo sobre la experiencia de la unidad de diálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC), establece que más de la tercera parte de pacientes con enfermedad renal crónica, presentan un acceso venoso central por el que se dializan, presentando también una alta tasa de mortalidad de pacientes en el 2021 y principios del 2022.⁶

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad renal crónica es un grave problema de salud debido a su alta incidencia, especialmente en países en vías de desarrollo, y se ha registrado un incremento en años recientes del tratamiento con hemodiálisis crónica ambulatoria; así como de sus respectivas complicaciones, principalmente la sepsis de catéter, la cual representa la causa principal de morbilidad y la segunda causa más frecuente de mortalidad en estos pacientes.^{7, 8}

Es por esto que es importante conocer las características clínicas de estos pacientes, para de este modo investigar la relación entre estas dos variables y así poder desarrollar protocolos en base a su correcta prevención, diagnóstico, mantenimiento y tratamiento terapéutico.⁷

APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Este estudio se puede realizar mediante la recolección de información en las historias clínicas de pacientes en el área de UCI en el período 2022-2023, además del análisis estadístico para establecer la relación entre la sepsis de catéter y la mortalidad de pacientes mayores a 65 años con insuficiencia renal crónica en esta área.

Aunque sí se han hecho estudios describiendo las características clínicas de la sepsis de catéter y su asociación con la mortalidad de pacientes con insuficiencia renal crónica en unidades de

cuidados intensivos, no hay información sobre este tema en el hospital Teodoro Maldonado Carbo, por lo que este estudio busca aportar características propias del hospital y de esta manera contribuir con optimización en la prevención de las complicaciones, manejo adecuado de los pacientes, y reducir la morbimortalidad, y al mismo tiempo, ofrecer una perspectiva de este estudio en países en vías de desarrollo para la aplicación de los datos obtenidos en otros hospitales.⁷

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

DEFINICIÓN

La enfermedad renal crónica o insuficiencia renal crónica se describe como una patología en la que hay disminución de la función renal y que causa daño irreversible del funcionamiento renal; su evolución suele ser lenta y progresiva hasta llegar a la fase de uremia terminal y las complicaciones que esta conlleva.⁹ Se establece como un filtrado glomerular menor a 60 ml/min/1.73m² y/o la presencia de daño renal, durante más de tres meses de duración, independientemente de la etiología. El daño renal puede ser valorado mediante exámenes de laboratorio como la albuminuria o exámenes de imagen.^{9,10}

ETIOLOGÍA

En un estudio realizado en el período 2020-2021 en un policlínico de Cuba, la etiología más común de enfermedad renal crónica fue la hipertensión arterial (36.92%), seguida de diabetes mellitus (30.76%), enfermedad renal poliquística (13.85%), uropatía obstructiva (9.23%), glomerulopatías (4.62%) y enfermedades sistémicas (4.62%). El 85% de pacientes con hipertensión arterial suelen desarrollar enfermedad renal crónica a lo largo de los años, especialmente en pacientes sin un control adecuado de dicha hipertensión.¹¹ Es importante destacar la hipertensión arterial y la diabetes mellitus ya que no solo funcionan como etiología, sino también como factor de riesgo, y factor de progresión; es decir, pueden incrementar la posibilidad de lesión renal, ser la causa directa de esta o empeorar y acelerar la lesión renal.¹²

Existen también teorías de que la enfermedad renal crónica sin alguna etiología subyacente, o también llamada enfermedad renal crónica de causa no tradicional (ERCnT) puede deberse a diferentes factores de tipo ocupacional, como el calor o la deshidratación repetitiva; de tipo ambiental como los metales nefrotóxicos u otros agentes infecciosos; y de tipo individual como lo son el consumo de tabaco y alcohol o de factores genéticos y familiares.¹³

EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública, ya que afecta aproximadamente al 9% de la población mundial. La prevalencia de esta enfermedad puede variar según el grupo etario, ya que la prevalencia en la población general suele estar entre 9-13%, pero en mayores

de 65 años estos números llegan hasta 22-35%; además, se estima que después de los 65 años, el filtrado glomerular disminuye directamente por cada año cumplido del paciente.¹⁴

La diferencia en la prevalencia entre pacientes de sexo femenino y de sexo masculino no suele ser estadísticamente relevante.¹⁴ Dicho esto, pueden variar las etiologías de la ERC según el sexo de los pacientes, ya que en pacientes masculinos es más común una etiología de tipo metabólico como la diabetes mellitus, la gota, o el síndrome metabólico; y en pacientes femeninas, son más comunes las causas autoinmunes como la artritis reumatoide o el lupus eritematoso sistémico, además de la hipertensión arterial y la diabetes mellitus.¹⁵

FISIOPATOLOGÍA

El mecanismo fisiopatológico tiene como elemento principal a la disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG).¹⁵ Cuando hay lesión renal suele haber pérdida de nefronas y en estos casos los podocitos deben hacer hipertrofia para poder completar la barrera de filtración, pero como esta es limitada, de todos modos habrá una disfunción de dicha barrera que se traduce en el paciente como una proteinuria leve al principio.¹⁶

El mecanismo de la lesión renal variará según la causa subyacente, pero en el caso de las lesiones por causas hemodinámicas o tóxicas, suele haber una disfunción del endotelio o del epitelio tubular debido a la inflamación. Conforme va progresando la lesión renal, se liberan toxinas urémicas que pueden empeorar la inflamación, y causar disfunción vascular, inmune, plaquetaria, así como incremento del riesgo de hemorragia. La mayoría de manifestaciones clínicas se deben a la acumulación de dichas toxinas urémicas en diferentes órganos y sistemas del cuerpo.^{10,17}

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La ERC en la mayoría de los pacientes suele ser asintomática, incluso estando cerca a la etapa terminal. Dicho esto, los signos y síntomas que se presentan con la insuficiencia renal crónica son bastantes variados, representando la extensión de la función renal en los diferentes órganos y sistemas, así como el nivel de gravedad que representa la lesión renal.¹⁸ Las manifestaciones clínicas más comunes en la ERC y que nos pueden orientar a un correcto diagnóstico suelen ser: poliuria y nicturia debido al daño en la capacidad de concentración tubular; lesiones cutáneas como palidez facial, hiperpigmentación, xerosis y calcificaciones; anemia; alteraciones neurológicas como letargo, insomnio, deterioro cognitivo y apatía; hipertensión arterial; disnea por la sobrecarga hídrica; síntomas gastrointestinales como anorexia, náuseas y

vómitos; edema periférico por la retención renal de sodio; enfermedad ósea, disfunción sexual y prurito en fases avanzadas.^{10,19}

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico inicial de la enfermedad renal crónica se debe hacer mediante la medición de la tasa de filtrado glomerular (TFG) y la albuminuria mediante la relación albúmina-creatinina (RAC). El diagnóstico se hace con:²⁰

- Una tasa de filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$
- Una relación albúmina-creatinina $\geq 30 \text{ mg/g}$.

Una vez diagnosticados con ERC, los pacientes deben ser estadificados según la clasificación KDIGO.²⁰

Tabla 1
Clasificación del estadio de la ERC según KDIGO

Clasificación del estadio de Enfermedad Renal Crónica (ERC) según KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)				
Estadio		Categorías de albuminuria (mg/g)		
		A1 (>30): Norm	A2 (30-300): Aumento moderado	A3 (>300): Aumento severo
Categorías de TFGe (ml/min/1,73m ²)	G1 (>90): Normal o alto	No ERC		
	G2 (60-89): Reducción leve			
	G3a (45-59): Reducción leve-moderada			
	G3b (30-44): Reducción moderada-severa			
	G4 (15-29): Reducción severa			
	G5 (<15): Falla renal			

TFGe: Tasa de filtración glomerular estimada, calculada mediante la ecuación CKD-EPI creatinina.
Albuminuria obtenida mediante la relación albuminuria-creatininuria (RAC)

Riesgo leve de progresión
 Riesgo moderado de progresión
 Riesgo severo de progresión

Fuente: KDIGO 2012.

El diagnóstico debe apoyarse principalmente de la historia clínica, y con ella, una correcta anamnesis, y de esta manera conocer los antecedentes patológicos del paciente y así descartar

algún factor de riesgo o factor iniciador que este tenga. Después de esto, se debe completar el diagnóstico con pruebas complementarias, como lo son el análisis de sangre, análisis de orina y una ecografía renal. Con la ecografía renal buscamos descartar alguna patología de tipo obstructiva, anormalidades que ocasionen daño renal; así como el tamaño de los riñones para descartar una poliquistosis renal. El análisis de sangre debe incluir hemograma, glucosa, hemoglobina glicosilada, vitamina D, ferritina sérica, albúmina, calcio, fósforo, vitamina B12, iones y proteínas; estos exámenes pueden ampliarse en caso de que se sospeche de alguna causa subyacente específica que necesite de exámenes especiales. En el análisis de orina se toma una muestra de orina de primera hora en la mañana para ver la RAC y el sedimento urinario, donde se buscará presencia de hematuria o leucocituria.^{10,19}

La biopsia renal está indicada en casos especiales en los que las pruebas complementarias salieron negativas, pero aun así la clínica genera sospecha de una ERC. El procedimiento es biopsia renal percutánea ecoguiada, y se toman muestras del polo inferior del riñón izquierdo, con las que se harán exámenes de microscopía óptica, inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y microscopía electrónica. La biopsia renal ofrece un diagnóstico definitivo para la enfermedad renal crónica.¹⁰

TRATAMIENTO

Tratamiento no farmacológico

El tratamiento comienza con cambios en el estilo de vida, desde ejercicio físico y el control de la obesidad y el tabaquismo. Además, existen recomendaciones como un consumo máximo diario de sodio de 5g y reducir el consumo de proteínas.¹⁰

Tratamiento farmacológico

En cuanto al tratamiento farmacológico, este variará según la necesidad por la TFG, se inicia con IECAs o ARA IIs para mejorar la presión arterial en los riñones y de este modo también reducir la albuminuria. En el caso de pacientes con hipertensión arterial se debe considerar la combinación de ambos fármacos para una mejor eficacia; de la misma manera, es importante el control en pacientes con diabetes mellitus y dislipidemia debido a los riesgos cardiovasculares.^{10,17}

Se ha reportado que el tratamiento con vitamina D es beneficioso para reducir la proteinuria al reducir la lesión de los podocitos en las nefronas. En casos de anemia se debe tratar con hierro

para evitar el déficit; y en casos de alteraciones del metabolismo óseo mineral se puede empezar tratamiento con vitamina D.^{10,17}

Tratamiento renal sustitutivo

Este tipo de tratamiento se opta en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, es decir, en estadio 5 de la clasificación KDIGO, ya sea realizado con diálisis o trasplante renal. Estas dos variarán según sus funciones, ya que la diálisis sólo busca reemplazar de manera parcial la regulación y depuración del medio interno, y en el caso del trasplante renal se busca reestablecer no solo la función depuradora del riñón, sino también la función endocrina y metabólica.¹⁰

El criterio para indicar diálisis en un paciente con ERC es una creatinina elevada en niveles crónicos o una TFG < 7-10 ml/min/1,73m², además una acidosis metabólica severa, hiperpotasemia refractaria, sobrecarga de volumen y el síndrome emético, clínica que se resume como clínica urémica en pacientes con ERC.¹⁰

En el caso de la hemodiálisis el acceso será por medio vascular, ya sea por catéter venoso central o por fístula arteriovenosa, y en casos de diálisis peritoneal el acceso será por catéter peritoneal.¹⁰ Cabe recalcar que la diálisis no recupera toda la función renal, simplemente libera toda el agua y desechos tóxicos acumulados en el cuerpo debido al fallo renal, esto se bombea a través de un filtro, y esta sangre filtrada regresa al torrente sanguíneo de nuevo.²¹

SEPSIS POR CATÉTER DE HEMODIÁLISIS

DEFINICIÓN

La sepsis por catéter de hemodiálisis se define como la infección del área contigua a la inserción de este permitiendo la entrada de microorganismos hacia el torrente sanguíneo. El uso de catéter venoso central (CVC) como medio para iniciar la terapia de reemplazo renal en pacientes que lo ameritan se justifica en casos de urgencia dialítica, en quienes no hay la presencia de una fístula arteriovenosa (FAV) madura y falla en la construcción de la misma. Pese a que, el medio ideal para la hemodiálisis es una FAV, el uso del CVC ha ido en aumento aún en situaciones en los que no se justifica, lo que ha permitido el aumento de complicaciones infecciosas, que, sumado a una pobre educación en el cuidado de la asepsia del acceso venoso ha incurrido en

un aumento de la morbilidad, prolongación del tiempo de hospitalización e incluso de resistencia bacteriana.²²

EPIDEMIOLOGÍA

La cantidad de casos de sepsis por catéter de hemodiálisis ha ido en ascenso, estimándose un aproximado de entre 1.6 y 5.5 episodios en cada 1000 días de haber sido empleado. Además, el uso de CVC tunelizado puede aumentar de 7 a 20 el riesgo de padecer sepsis por este motivo, en comparación al uso de FAV, con una tasa de mortalidad que varía del 12 al 25%. Además, se estima que del 10% al 20% de todos los casos de sepsis se asocia a endocarditis, artritis reumatoide y absceso epidural.²³

A tener en consideración, la sepsis por catéter de hemodiálisis representa la segunda causa de muerte en esta población, siendo este un factor que duplica el riesgo de muerte.²⁴

ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

El desarrollo de un proceso infeccioso en el catéter tiene múltiples factores, entre los que intervienen la manipulación del mismo, el cuidado que se preste a este, las medidas de aseo por parte del portador y el tiempo que el paciente se mantenga con este. El agente etiológico más comúnmente aislado son los gram positivos, entre estos destacan sobre todo *S. Aureus*, siendo prevalente de un 30% a 60%, otros agentes también se ven involucrados como los estafilococos coagulasa negativos, streptococcus, enterococcus y corynebacterium; mientras que, los bacilos gram negativos en pocas ocasiones se ven involucrados.²³

En un estudio realizado en Cuba con 83 pacientes en el Hospital Provincial “Celia Sánchez Manduley” se determinó que el agente etiológico más común fue el *S. Aureus* presente en un 86,75%, seguido por *P. Aeruginosa* con un 7,23% y en tercer lugar enterobacterias con 4,82%.²³

En contraste, un estudio realizado en Esmeraldas, Ecuador con 435 pacientes en el Hospital General “Delfina Torres de Concha” se determinó que el agente etiológico más comúnmente aislado fue *K. Pneumoniae* con un 54,54%, seguido por *E. Coli* con un 36,36% y posteriormente seguido de *Staphylococcus sp.*³

La presencia de comorbilidades se ha establecido como un factor de riesgo para desarrollar sepsis por catéter de hemodiálisis, aquellos que presentan hipertensión, diabetes mellitus e hipoalbuminemia. Del mismo modo, la duración del cateterismo, la duración o estancia hospitalaria son factores a tener en cuenta dentro de la etiología de este proceso.²⁴

Otros factores de riesgo que han sido establecidos como factores para el desarrollo de sepsis por catéter de hemodiálisis son el pobre rendimiento del sistema inmune, mala técnica aséptica al momento de colocar el acceso, cantidad de hemodiálisis realizadas ya que implica la manipulación del catéter y localización del mismo, ya que, se ha descrito que el acceso ubicado en la yugular es el acceso que con mayor frecuencia se infecta, aunque, el acceso en el vaso femoral tiene mayor riesgo de infectarse en casos individuales.⁷

FISIOPATOLOGÍA

El método por el que se produce la infección es a través de la migración de microorganismos hacia el interior del lumen sanguíneo, esto puede darse gracias a la manipulación del catéter por parte del paciente o de quienes realizan el procedimiento. Una vez el catéter se encuentra localizado en el interior del vaso, se forma un tapón alrededor de este compuesto por material proteico, si bien esto ayuda a la fijación del acceso vascular, también facilita la adhesión de microorganismos dado que brinda los nutrientes que estos necesitan para multiplicarse.²⁵

La multiplicación permite posteriormente la formación de colonias, lo que eventualmente puede conducir a la liberación de pequeñas colonias que se transportan por el torrente sanguíneo hacia diferentes partes del organismo. Parte de la fisiopatología, comprende la actuación del sistema inmunológico del paciente, teniendo en cuenta que aquellos pacientes en terapia de reemplazo renal tienen inmunidad alterada, esto aumenta la probabilidad de desarrollar sepsis por colonización del catéter. Además, la instauración de un proceso séptico no se desarrolla de forma aguda, existe un proceso de multiplicación a nivel local hasta que se alcanza un umbral de bacterias que permitirá el desarrollo de una sepsis.²⁵

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Podemos dividir las manifestaciones de dos formas, aquellas que se presentan a nivel local y generalizadas. Además, a tener en cuenta es la elevación de la temperatura corporal sin foco aparente, sobre todo en este grupo de pacientes. Las manifestaciones locales se asocian a la inflamación de la piel en la zona de entrada, esta se puede caracterizar por la presencia de eritema alrededor del sitio de inserción, salida de material purulento en la puerta de entrada del catéter, signos de flogosis, presencia de celulitis y trombosis venosa.²⁶

Mientras que, cuando la infección es generalizada se presenta fiebre, leucocitosis, niveles de marcadores inflamatorios elevados, escalofríos y sepsis con o sin shock. No obstante, un factor a tener en cuenta es que del 10% al 50% de pacientes que están en terapia de reemplazo renal pueden tener colonización bacteriana del catéter sin que existan manifestaciones clínicas.²⁶

Es necesario definir la presencia de criterios de gravedad acorde a los signos que presente el paciente con la finalidad de establecer el manejo a seguir, estos criterios se definen en la tabla 2.

*Tabla 2
Criterios de gravedad de sepsis*

CRITERIOS DE GRAVEDAD	
Sospecha de gravedad (2 o más)	Criterios de SRIS (2 o más)
Glasgow menor a 15	Temperatura mayor a 38.5°C o menor a 36°C
Frecuencia respiratoria mayor a 22 rpm	Frecuencia cardiaca mayor a 90 lpm
TAS menor a 100 mmHg	Frecuencia respiratoria mayor a 20 rpm o pCO2 menor a 32 mmHg
	Leucocitos mayor a 12000 o menor a 4000/mm ³

. Fuente: Crit Care 2016.

DIAGNÓSTICO

Actualmente no existe un marcador clínico para detectar a los pacientes sobre quienes se sospecha de infección de catéter, ya que, hasta el 50% puede presentarse sin presencia de manifestaciones clínicas. Sin embargo, la prueba de laboratorio empleada para confirmar el diagnóstico son los hemocultivos, esta tiene una sensibilidad del 80% al 93% y especificidad de 99%.²⁷

No obstante, el diagnóstico debe basarse en la suma tanto de las manifestaciones clínicas como de la confirmación microbiológica mediante hemocultivos. La técnica empleada para este implica la toma de muestras de diferentes localizaciones con un mínimo de dos muestras, estas pueden tomarse de un vaso periférico del lumen del catéter o del dispositivo intravascular. Se prefiere los hemocultivos de tipo cuantitativo ya que priorizan el número de unidades

formadoras de colonias lo que podría permitir diferenciar la colonización del catéter per se a un proceso séptico generalizado.²⁷

Cuando los valores de unidades formadoras de colonias son superiores a 100 entonces se considera positivo para bacteriemia. Un método utilizado es la extracción de sangre tanto del lumen del catéter como de una vena, si la muestra extraída del lumen se positiviza a una velocidad mayor que la muestra de la vena entonces se considera positivo para bacteriemia.²⁷

TRATAMIENTO

El tratamiento de esta complicación se basa en la administración de antibióticos sistémicos, en adición a esto, se recomienda que no se retire inmediatamente el acceso en pacientes en los cuales no se puede garantizar un nuevo acceso vascular. Por otra parte, el uso de antibióticos de amplio espectro de forma empírica es parte fundamental del manejo.²⁸

Vancomicina es el antibiótico de elección cuando el *S. Aureus* es prevalente en los diferentes centros de atención sanitaria, del mismo modo que para estafilococos coagulasa negativa, la dosis recomendada es de 1 gramo cada día por 4 a 7 días. Si en el antibiograma se detecta que el primero es sensible a meticilina se debería emplear otra alternativa. La vancomicina sumada a la ceftazidima a una dosis de 1 gramo tras diálisis representa la primera línea para tratar de forma empírica a los pacientes.^{28,29} Otros antibióticos que se pueden usar de forma empírica son la cefazolina a dosis de 20 mg/kg con una dosis máxima de 2 gramos y gentamicina 3 mg/kg.²⁸

En los casos de infección del orificio de salida se recomienda cefalosporinas de primera generación como la dicloxacilina, clindamicina u oxacilina ya que en su mayoría son causados por gram positivos y con poca probabilidad de finalizar en sepsis. En el caso particular de los pacientes que necesitan el acceso vascular para dializarse se recomienda el cambio del catéter una vez que se confirma la bacteriemia con la finalidad de mantener el funcionamiento del mismo.²⁹

Una vez establecido el perfil microbiológico, es necesario ajustar el antibiótico acorde al antibiograma. Para *S. Aureus* resistente a meticilina se puede usar daptomicina o linezolid; en el caso de que sea sensible se puede usar cloxacilina 2 gr c/4 horas, cefazolina 1gr c/8 horas

durante 10 a 14 días, aunque en ciertos casos, la terapia empírica puede resultar útil incluso por 7 días.²²

En casos de *P. Aeruginosa*, *Candida spp.*, o micobacterias, se recomienda el retiro inmediato del catéter y continuar el tratamiento sistémico adecuado para el microorganismo aislado en particular. Para la *P. Aeruginosa* se puede emplear piperacilina tazobactam a dosis de 1 gramo tras diálisis. Para la candida se puede emplear fluconazol a dosis de 100 mg - 200 mg al día y se debe mantener hasta dos semanas una vez que haya disminuido la candidemia.²² Retirar el catéter no está indicado a menos que el manejo con los antibióticos descritos previamente no logren controlar la infección a nivel local o sistémico; una vez se obtengan los resultados microbiológicos con la sensibilidad de los microorganismos causantes y la bacteriemia persista 3 días después de haber iniciado el tratamiento. Además, es indispensable no suspender u omitir las sesiones de diálisis, por lo que, la colocación de un nuevo catéter en un sitio diferente no se puede omitir. Se acepta exclusivamente el retiro inmediato en casos de colonización por *P. Aeruginosa* o *Candida* como se describió previamente.²⁹

RELACIÓN ENTRE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y LA MORTALIDAD DE SEPSIS POR CATÉTER

La enfermedad renal crónica es un problema de salud que afecta aproximadamente al 9-13% de la población mundial, como ya se mencionó anteriormente en esta misma revisión, y de la misma manera, los pacientes renales crónicos que llegan a necesitar diálisis tienen una prevalencia del 0.1%, y dentro de estos la mayoría usan hemodiálisis, en contraste con el uso relativamente disminuido de diálisis peritoneal.³⁰ Aunque la hemodiálisis ha demostrado ser una muy buena opción como terapia sustitutiva en estos pacientes, es importante reconocer que el uso de ella presenta una gran morbilidad y mortalidad en pacientes que la usan.

El término “hemodiálisis” puede variar en cuanto a su mecanismo de uso, ya que, aunque siempre involucra un acceso vascular de larga duración para poder filtrar y purificar la sangre; la forma en que esto es realizado puede variar, ya sea con una fístula arteriovenosa o una prótesis vascular. Es aquí donde entra el uso de catéteres, especialmente los catéteres para vía central que, aunque representan una forma muy eficaz y rápida de iniciar la diálisis en un paciente con enfermedad renal crónica, también es el mecanismo de diálisis más riesgoso debido a sus complicaciones y las posibles morbilidades que puede traer al paciente. El uso de catéter de hemodiálisis tiene un riesgo de muerte hasta 15 veces mayor que con el uso de fístula

arteriovenosa, precisamente por el aumento de riesgo de infección del catéter, y manteniendo una mortalidad de 12-25%.²²

Diferentes variables en el uso de estos catéteres para diálisis pueden variar el nivel de riesgo de infección, y, por ende, también de mortalidad que puede llegarse a dar en los pacientes renales crónicos. Estas variables van desde el material y modelo del catéter, la localización del catéter, la vía de ingreso del patógeno, el patógeno etiológico como tal, el tiempo en diálisis, el número de sesiones de diálisis, y el tratamiento que se utiliza como esquema antibiótico. Es también importante destacar que, en estos pacientes, la sepsis puede ser originada en algún otro foco, algo que se presenta en el 10-20% de los pacientes sépticos con enfermedad renal crónica, es decir, en estos casos la infección del torrente sanguíneo no es causada por algún factor en el uso del catéter de hemodiálisis, pero no hay que descartar la posibilidad de que eventualmente se origine una infección concomitante de este.²²

Algunas medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo de infección de catéter y la subsecuente sepsis, es la correcta asepsia al momento de la colocación, cambio o retiro del catéter; el tratamiento adecuado dependiendo del patógeno cultivado, la curación y el sellado del sitio de entrada del catéter. Se ha reportado una disminución en el riesgo de infección con el uso de clorhexidina para la limpieza del catéter, en comparación con el uso erróneo de iodopovidona.²⁴

Para analizar de manera eficiente la relación que tiene la infección del catéter con la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, es importante describir cada uno de los factores de riesgo para que dicho catéter se infecte y ocasione una sepsis. Mientras mayor sea la edad de los pacientes que reciben tratamiento de diálisis, más difícil es la obtención de un lugar idóneo para la colocación del catéter, no solo aumentando el riesgo de infección de dicho catéter, sino también de algún evento trombolítico.⁸

Las infecciones en catéter colocados por vía yugular son las más frecuentes, pero esto es debido a que esta es la ubicación de colocación más frecuente en general, así que es importante destacar que el riesgo de infección en casos individuales es mayor en catéteres por vía femoral. La vía más común por la que puede penetrar el microorganismo es por vía endoluminal debido a la manipulación del catéter antes de la introducción de este, aunque también puede ser por vía extraluminal. Existen medidas profilácticas para evitar esto, como el uso de mupirocina en el

sitio de salida del catéter para evitar infecciones por vía extraluminal, o el uso de cefazolina en el lumen para evitar infecciones por vía endoluminal. Asimismo, el patógeno puede acceder al catéter por diferentes vías, ya sea que haya estado en el producto de la infusión, que haya sido introducido por la manipulación o instrumentos durante el proceso de colocación de catéter, o porque haya estado contaminada la piel en el sitio de inserción del catéter.^{22,24}

Los patógenos más frecuentes en la sepsis por infección de catéter son los Gram positivos, especialmente *Staphylococcus Aureus*, debido a su localización en la piel y la proximidad de esta con el catéter al momento de colocarlo; le siguen los estreptococos coagulasa negativos y otros microorganismos que forman parte de la microbiota epitelial, como *Streptococcus spp.*⁸ *S. aureus* no solo es el más frecuente, sino también se ha reportado recientemente que el nivel de mortalidad por este patógeno ha aumentado, además de las complicaciones lejos del foco de infección que este patógeno produce, aunque las infecciones por patógenos Gram negativos suelen ser más severas.^{22,31}

Por lo general, no se recomienda el uso de catéter por más de un mes debido al aumento de riesgo de infección, y las curaciones de estos deben ser realizadas 3 veces por semana, aunque la falta de accesibilidad a centros de diálisis con servicios de curaciones puede ser un gran problema para esto.²⁴ Dicho esto, en casos de infecciones, un retraso de más de 3 días de la retirada del catéter o foco de infección puede llegar a empeorar el pronóstico de una bacteriemia persistente, es decir, que no cede ante el tratamiento antibiótico.³¹

Existe una menor morbimortalidad en pacientes con infección de catéter si son tratados con antibioticoterapia que cubre Gram positivos y Gram negativos, y de la misma manera reduce la posibilidad de desarrollar shock séptico. Esto es más que nada relevante para casos de infección del sitio de salida, o de tunelitis (infección del recorrido del catéter), pero en casos de bacteriemia confirmada, si queremos reducir la morbimortalidad de estos pacientes, se debe considerar el uso de antibioticoterapia mucho más dirigida, con vancomicina y ceftazidima, ya que el tratamiento empírico puede no ser beneficioso para estos pacientes.²⁸

Es de suma importancia tener en cuenta todos estos factores relacionados a la infección del catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica, ya que también es muy común observar comorbilidades o enfermedades previas en estos pacientes que de por sí ya aumentan el riesgo de morbimortalidad, por lo que cualquier error en la higiene, colocación, mantenimiento y tratamiento del catéter puede ser muy grave para el pronóstico de vida de estos

pacientes. Muchos de estos pueden variar dependiendo del centro de salud en el que se hace el estudio, ya que la disponibilidad de los recursos del hospital o de los pacientes pueden variar de manera significativa, por lo que estos datos también deben de ser tomados en cuenta.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico.

Observacional

Se usará la base de datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo para recabar las historias clínicas de los pacientes mayores a 65 años con hemodiálisis de la Unidad de Cuidados Intensivos.

Retrospectivo

Recopilar las historias clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica que corresponden al período 2022-2023.

Transversal

Las variables a considerar dentro de la investigación serán medidas una sola vez.

Analítico

Se busca estudiar la relación entre la enfermedad renal crónica y la mortalidad de sepsis por infección de catéter

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Descripción de la muestra y procedencia de los sujetos de estudio:

Pacientes mayores de 65 años con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis del área de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo del periodo 2022 - 2023.

Criterios de inclusión

- Pacientes ingresados en el área de UCI del Hospital Teodoro Maldonado con diagnóstico de enfermedad renal crónica
- Pacientes en terapia de sustitución renal por hemodiálisis
- Mayores de 65 años

Criterios de exclusión

- Pacientes con datos clínicos incompletos
- Causa de defunción externa a sepsis por catéter
- Pacientes con foco séptico de otra localización

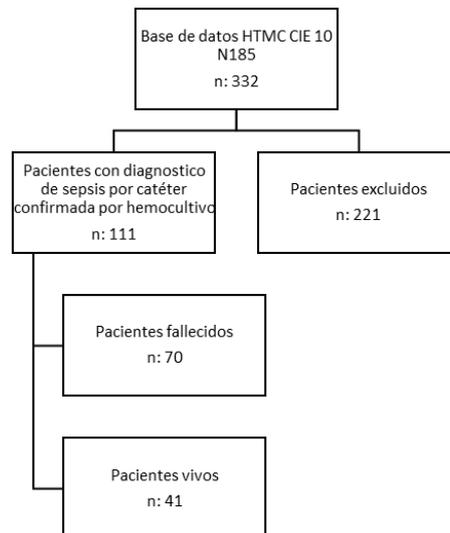
Entrada y gestión informática de datos

Información recolectada y sistematización de variables en hoja de cálculo de Microsoft Excel por revisión de historias clínicas y pruebas complementarias en la base de datos AS 400 del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2022-2023.

Elección de la muestra

Se obtuvo una base de datos con un total de 332 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica entre los años 2022 - 2023, de estos se filtraron aquellos que presentaron sepsis confirmatoria mediante hemocultivo quedando un total de 111 pacientes a ser tabulados y estudiados.

Figura 1
Flujograma de elección de la muestra.



Fuente: Autoría propia.

Estrategia de análisis estadístico

El análisis estadístico por realizar será analítico, se emplearán las tablas de Excel para manejar la base de datos y se representarán las variables a analizar mediante gráficos y tablas de frecuencia.

El análisis estadístico a emplearse para establecer la relación existente entre los factores de riesgo para sepsis por catéter de hemodiálisis y la mortalidad de los pacientes de UCI será mediante Chi2 con un valor de $p < 0.05$, el programa estadístico a utilizarse será IBM SPSS

Statistics. La mortalidad se obtendrá mediante la división de los pacientes fallecidos entre la población total.

Operacionalización de variables

VARIABLES INDEPENDIENTES			
NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	MEDIDA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Cuantitativa Discreta	65-69 años 70-74 años 75-79 años Mayores de 80 años
Sexo	Sexo biológico	Cualitativa Nominal	Masculino/femenino
Mortalidad	Defunción	Cualitativa Nominal	Sí/No
Tiempo en hemodiálisis	Meses realizándose sesiones	Cuantitativa Discreta	Menor de 3 meses 3 meses - 6 meses 6 meses - 12 meses Mayor de 12 meses
Localización del catéter	Inserción de catéter en acceso venoso central	Cualitativa Nominal Politómica	Yugular izquierda Yugular derecha Femoral izquierda Femoral derecha
Tiempo de instalación del catéter	Cantidad de semanas con el catéter	Cuantitativa Discreta	Menor a 1 semana 1 semana - 12 semanas 12 semanas - 52 semanas Mayor a 52 semanas
Microorganismo	Agente Causal de la Sepsis	Cualitativa Nominal	<i>Burkholderia (P.)</i> <i>Cepacia</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Mixto</i> <i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i>

			<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
Estancia hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario	Cuantitativa Discreta	Menos de 6 meses Mayor de 6 meses

RESULTADOS

La población de estudio estuvo conformada de 111 pacientes nefrópatas crónicos mayores a 65 años con sepsis por catéter de hemodiálisis ingresados en el área de unidad de cuidados intensivos. De ellos, 30 tenían entre 65 y 69 años (27%); 31 tenían entre 70 y 74 años (27,9%); 19 tenían entre 75 y 79 años (17,1%); y 31 pacientes eran mayores a 80 años (27,9%), Con una media de 75,3 años y una mediana de 74 años. En cuanto al sexo, 63 pacientes eran masculinos y 48 eran femeninos, para un 56,8% y 43,2% respectivamente como se representa en la tabla 3.

Entre los 111 pacientes, 94 pacientes tenían diabetes mellitus (84,6%), 67 tenían hipertensión arterial (60,3%), 4 padecían de alguna glomerulopatía (3,6%) y solo un paciente tenía poliquistosis renal (0,9%); patologías que, como ya se mencionó anteriormente, pueden ser consideradas como posibles causas de la enfermedad renal crónica.

Tabla 3
Caracterización clínico demográfica de los pacientes.

	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
65 a 69 años	30	27
70 a 74 años	31	27,9
75 a 79 años	19	17,1
Mayores de 80 años	31	27,9
Total	111	100
Sexo		
Femenino	48	43,2
Masculino	63	56,8
Total	111	100
Comorbilidades		
Diabetes Mellitus	94	84,6
Hipertensión	67	60,3
Glomerulopatías	4	3,6
Poliquistosis renal	1	0,9
Total	111	100

Fuente: Ramirez y Vasquez.

De los 111 pacientes, 70 fallecieron por sepsis por catéter (63,1%) y 41 pacientes siguen vivos (36,9%). La tasa de mortalidad fue de 21,08%, lo que representa que durante el período 2022-2023, fallecieron 21 nefrópatas crónicos por sepsis por catéter de hemodiálisis por cada 100 pacientes.

Entre los pacientes vivos, 32 estuvieron hospitalizados menos de 6 meses y 9 estuvieron hospitalizados más de 6 meses. Los pacientes que fallecieron presentaron un recuento de 37 pacientes hospitalizados menos de 6 meses y 33 pacientes hospitalizados más de 6 meses. Se analizó la mortalidad según esta variable y dio como resultado un valor de $p=0,008$ con significancia estadística como se muestra en la tabla 4.

De acuerdo con el tiempo en hemodiálisis, de los pacientes vivos 20 tuvieron menos de 3 meses, 14 entre 3 a 6 meses, 4 entre 6 a 12 meses y 4 más de 12 meses. Entre los pacientes que fallecieron 43 tuvieron menos de 3 meses en hemodiálisis, 23 entre 3 a 6 meses, 3 entre 6 a 12 meses y solo 1 más de 12 meses. La prueba de chi cuadrado dio un valor de $p=0,216$ por lo que no hubo significancia estadística.

Según el tiempo de instalación del catéter, 29 pacientes vivos tuvieron menos de una semana, 6 entre 1 y 12 semanas, 4 entre 12 y 52 semanas, y 2 más de 52 semanas. Entre los pacientes fallecidos, 29 tenían menos de una semana, 30 entre 1 y 12 semanas, 6 entre 12 y 52 semanas, y 5 más de 52 semanas. La prueba de chi cuadrado dio como resultado un valor de $p=0,013$ con significancia estadística.

Tabla 4
Factores de riesgo para sepsis de catéter de hemodiálisis y mortalidad.

	Vivos	Fallecidos	Total	Valor p
Sexo				
Femenino	13 (11.7%)	35 (31.5%)	48	0,06
Masculino	28 (25.2%)	35 (31.5%)	63	
Estancia Hospitalaria (meses)				
Menor de 6 meses	32 (28.8%)	37 (33.3%)	69	0,008
Mayor de 6 meses	9 (8.1%)	33 (29.7%)	42	
Tiempo en hemodiálisis (meses)				
Menor de 3 meses	20 (18%)	43 (38.7%)	63	0,216
3 meses a 6 meses	14 (12.6%)	23 (20.7%)	37	
6 meses a 12 meses	4 (3.6%)	3 (2.7%)	7	
Mayor de 12 meses	3 (2.7%)	1 (0.9%)	4	
Tiempo de instalación de catéter (semanas)				
Menor 1 semana	29 (26.1%)	29 (26.12%)	58	0,013
1 semana a 12 semanas	6 (5.4%)	30 (27%)	36	
12 semanas a 52 semanas	4 (3.6%)	6 (5.4%)	10	
Mayor a 52 semanas	2 (1.8%)	5 (4.5%)	7	
Localización de catéter				
Yugular derecho	12 (10.8%)	30 (27%)	42	0,46
Yugular izquierdo	19 (17.1%)	23 (20.7%)	42	
Femoral derecho	7 (6.3%)	11 (9.9%)	18	
Femoral izquierdo	3 (2.7%)	6 (5.4%)	9	
Microorganismo				
Staphylococcus aureus	17 (15.3%)	23 (20.7%)	40	0,837
Staphylococcus epidermidi	10 (9%)	18 (16.2%)	28	
Pseudomona aureginosa	1 (0.9%)	4 (3.6%)	5	
Klebsiella pneumoniae	8 (7.2%)	10 (9%)	18	
Escherichia coli	1 (0.9%)	4 (3.6%)	5	
Enterobacter cloacae	3 (2.7%)	5 (4.5%)	8	
Stenotrophomonas maltophi	0 (0%)	1 (0.9%)	1	
Burkholderia cepacia	0 (0%)	2 (1.8%)	2	
Mixto	1 (0.9%)	3 (2.7%)	4	

Fuente: Ramirez y Vasquez.

Según la localización del catéter, los que fueron colocados por vía yugular tuvieron la misma frecuencia, ya sea del lado izquierdo o derecho, con un 37,8% de frecuencia en ambos casos, la vía femoral derecha en el 16,2% de los casos y la vía femoral izquierda en un 8,1%. Para evaluar la mortalidad de los pacientes dependiendo la localización del catéter, la prueba de chi cuadrado dio un valor de $p=0,460$ sin significancia estadística.

De acuerdo con el agente etiológico, el más frecuente fue *Staphylococcus Aureus* con un 36%, seguido de *Staphylococcus Epidermidis* con un 25,2%, *Klebsiella Pneumoniae* con un 16,2%, *Enterobacter Cloacae* con un 7,2%, *Pseudomona Aeruginosa* y *Escherichia Coli* con un 4,5%,

agentes etiológicos mixtos en un 3,6% de los pacientes, *Burkholderia Cepacia* con un 1,8% y *Stenotrophomonas Maltophilia* en un 0,9% de los pacientes. Teniendo en cuenta la cantidad de pacientes que fallecieron y la cantidad de pacientes que siguen vivos según el microorganismo, la prueba de chi cuadrado dió como resultado un valor de $p=0,837$ sin significancia estadística.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio participaron un total de 111 pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de sepsis diagnosticado mediante hemocultivo. La edad media de la población es de 75.3 años, similar al grupo estudiado por Lopez, P. et al. donde la media fue de 65.84 años.⁸ Esto constata los resultados encontrados por Gomez, A. et al. en el que la edad se considera un factor de riesgo que aumenta la mortalidad en los nefróticos crónicos. Del mismo modo, el grupo que presentó más casos de infección del catéter fue el sexo masculino con un porcentaje de 54.21%, similar a nuestro estudio con 56.8%.³²

En nuestra población de estudio las comorbilidades que se presentaron con mayor frecuencia fueron la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, seguido por glomerulopatías y poliquistosis renal, en contraste al estudio de Lopez, P. et al. en el que la poliquistosis renal fue más frecuente que las glomerulopatías en los pacientes con sepsis por catéter de hemodiálisis.⁸

La tasa de mortalidad encontrada en nuestra población de estudio es del 21.08%, acorde a la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, donde la tasa de mortalidad que se encuentra relacionada a la sepsis por catéter de hemodiálisis se encuentra en un rango del 12% al 25%.³³ No obstante, en contraste con el estudio realizado por Ortega, J. et al., en el Hospital Abel Gilbert la tasa de mortalidad fue del 6%.³⁴

En el meta-análisis realizado por Lafuente, E. et al., se estableció que la estancia hospitalaria en la unidad de cuidados críticos por más de 20 días incrementa las infecciones asociadas a catéter con un (OR=4.80). También asoció otras intervenciones en pacientes críticos como la ventilación mecánica y las intervenciones quirúrgicas como factores de riesgo para sepsis de catéter.³⁵ Los resultados arrojados en el análisis del presente trabajo sugieren que existe una asociación significativa entre el tiempo de estancia hospitalaria y la mortalidad en esta población, no obstante, la medida de tiempo utilizada en nuestro estudio es en meses.

En un meta-análisis de 3 artículos realizado por Guo, H. et al. en mayores de 60 años, se determinó que el mayor tiempo en hemodiálisis sí tenía una asociación significativa con el riesgo de sepsis por catéter (P=0,0002) atribuyéndose a los accesos vasculares recurrentes y la incorrecta higiene de las máquinas de hemodiálisis;³⁶ dato que se contrasta con este estudio (p=0,216), en donde se observa que hay una mayor cantidad, no solo de pacientes, sino también de pacientes fallecidos dentro del primer rango que corresponde a un tiempo en hemodiálisis

de menos de 3 meses, datos que van de acorde a los resultados de un estudio de Fiterre, L. et al., donde se encontró que el 50% de la mortalidad se presentó dentro del primer año.⁷

En un estudio por de Arriba, G. et al., se indicó que la mortalidad es mucho mayor en pacientes que usan catéteres de tipo temporal ($P=0,0001$).³⁰ En el meta-análisis por Guo, H. et al., se evaluó 22 artículos para analizar el tiempo de duración del catéter como factor de riesgo de sepsis por catéter en pacientes en hemodiálisis, en donde se determinó que si había significancia estadística ($P < 0,0001$), lo cual está de acorde a la significancia estadística de la morbimortalidad de este factor establecida en este estudio ($P=0,013$). Esto es atribuido al daño e inflamación de los vasos sanguíneos que pueden ser causados por un catéter con duración extendida, además del crecimiento bacteriano con riesgo de bacteriemia.³⁶

En este estudio la localización del catéter no tuvo significancia estadística en cuanto a la morbimortalidad de sepsis por catéter ($P=0,46$), este resultado es distinto a un estudio de Guillermo, C. et al. en el que hubo significancia estadística de esta variable ($P=0,003$) y en el que se establece que los pacientes que tenían catéteres por vía yugular tenían más supervivencia que los pacientes con catéter por vía femoral, mientras que en este estudio la diferencia no era significativa.³⁷

Tal cómo se observó en este estudio, los estafilococos son los agentes infecciosos más comunes en las infecciones de catéter, siendo las responsables de cerca del 60% de los casos, seguido de bacilos gramnegativos como enterobacterias, pseudomonas, entre otras.⁷ En un estudio realizado por Delistefani, F. et al., se estableció que el tipo de microorganismo no tiene significancia estadística en relación a la mortalidad por sepsis por catéter ($p=0,13$), datos que van de acorde a los resultados de este estudio ($p=0,837$).³⁸ Aun así, es importante mencionar que los pacientes infectados por *Staphylococcus Aureus* resistentes a la meticilina duplican su riesgo de mortalidad por cualquier causa, por lo que su correcto diagnóstico y tratamiento son esenciales.²⁴

CONCLUSIONES

Los resultados presentados en este proyecto nos permiten concluir que, la prevalencia de sepsis por catéter de hemodiálisis es mayor en el sexo masculino sin presentar diferencia en la mortalidad por sexo, mientras que, la edad media de este evento en una población mayor a 65 años son los 75.3 años.

La tasa de mortalidad y la prevalencia de microorganismos causantes de la sepsis relacionada a catéter de hemodiálisis difiere entre cada centro hospitalario, no obstante, la comparación de los resultados dentro de una misma casa de salud es limitada por los pocos estudios relacionados al tema. Sin embargo, la mortalidad encontrada en nuestro estudio es del 21.08%, mayor a la presentada en otro centro hospitalario de la misma región. Además, la mortalidad presentada en esta población podría indicar un uso inadecuado de los catéteres para hemodiálisis.

El tiempo de instalación no presentó diferencia entre la cantidad de fallecidos y vivos cuando el catéter tenía menos de 1 semana, no obstante, esta diferencia se incrementa cuando se supera la primera semana. La localización del catéter que mayor número de fallecidos presentó fue el yugular derecho, seguido por el yugular izquierdo.

El microorganismo que mayor prevalencia tiene en la sepsis de catéter de hemodiálisis es el *S. Aureus*, seguido por *S. Epidermidis* con 23 y 18 fallecidos respectivamente, quienes son los que al mismo tiempo presentan el mayor número de muertes entre los demás microorganismos.

Finalmente, para los nefrópatas crónicos mayores a 65 años con sepsis por catéter en el área de UCI existen factores de riesgo como la estancia hospitalaria prolongada y la prolongación en el tiempo de instalación del catéter en la que se cumple la hipótesis planteada, ya que, elevan la mortalidad en estos pacientes. Otros factores de riesgo como la localización del catéter, el tiempo en hemodiálisis y el tipo de microorganismo no presentaron gran relevancia en cuanto a su participación en la elevación del riesgo de mortalidad en estos pacientes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el planteamiento y realización de más estudios con enfoque analítico en busca de otros factores que incrementan la mortalidad en nefrópatas crónicos con requerimiento de diálisis. Además, se sugiere investigar si la confección de fístulas arteriovenosas reduciría el riesgo de sepsis y la mortalidad en esta población.

La implementación de protocolos para la colocación de catéteres para hemodiálisis puede reducir la tasa de mortalidad teniendo en cuenta las normativas de aseo, permitiendo al paciente conocer el correcto cuidado del dispositivo, además, el uso de antibióticos de forma empírica teniendo en cuenta el perfil microbiológico del centro hospitalario puede ayudar a agilizar la recuperación del paciente.

Sugerimos el uso de guías de práctica clínica en el manejo de sepsis relacionada a catéter de hemodiálisis, considerando el retiro del dispositivo y su reemplazo inmediato cuando sea necesario. Reajustar la antibioticoterapia empírica posterior a los resultados microbiológicos cuando se realicen hemocultivos.

El personal de salud debe optimizar sus habilidades para evitar el riesgo de infección de catéter, y con esta una posible sepsis y eventual muerte. Se debe tener especial cuidado en pacientes con estancia hospitalaria prolongada y en pacientes cuyo catéter no ha sido reemplazado hace mucho tiempo.

REFERENCIAS

1. Ammirati, L. Chronic Kidney Disease. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2020;66(1).
2. Toala, D. Rojas, I. Infecciones nosocomiales que influyen en la contaminación del catéter de hemodiálisis en pacientes adultos. Hospital General Guasmo Sur 2020. [Tesis de Licenciatura]. Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud. 2020:1-65.
3. Restrepo, S. De La Rosa, J. Sepsis por catéter central en la unidad de cuidados intensivos del hospital de Esmeraldas, Ecuador. *Rev Méd Electrón.* 2022;44(4).
4. Cedeño, L. Programa de aplicación para disminuir las infecciones de catéter en pacientes de la Unidad de Hemodiálisis Guayaquil [Tesis de Maestría]. Piura: Universidad César Vallejo. 2023:1-124.
5. Vergara A. Protocolo de prevención de infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central. MSP. 2017:1-28.
6. Martínez, F. Apolo, I. Parra, V. Martín, D. Huancayo, J. Concha, G. Espinoza, P. Morales, H. Experiencia de la unidad de diálisis del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en terapias de reemplazo y sustitución renal. *Revista Ciencia y Avance.* 2022;1(1).
7. Fiterre, L. Suárez, R. Sarduy, C. et al. Factores de riesgo asociados con sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2018;17(2):335-346.
8. López J, Pompa Z, Vázquez B. Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar.* 2021;50(4): e0210148.
9. Matos, G. Martín, L. Álvarez, B. Remón, L. González, J. Adherencia terapéutica de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en tratamiento dialítico. *Rev haban cienc méd.* 2019;18(4):666-677.
10. Pendón, R. García, M. López, O. Peregrín, M. Cabrera, S. Insuficiencia renal crónica. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado.* 2019;12(79):4683–4692.
11. Herrera, L. Suarez, Y. Utra, Y. Peña, Y. Características de los pacientes con enfermedad renal crónica en el Policlínico Docente Manuel Fajardo Rivera Las Tunas. *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud.* 2022.
12. García, R. Bover, J. Segura, J. et. al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2022;42(3):233-264.

13. Krisher, L. Butler, J. Dally, M. Jaramillo, D. Newman, L. Enfermedad renal crónica de causa desconocida: investigaciones en Guatemala y oportunidades para su prevención. *Ciencia, Tecnología y Salud*. 2020;7(1).
14. Escalona, S. Gonzalez, Z. Ricardo, B. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con enfermedad renal crónica en la Atención Primaria de Salud. *Jornadas Bayamo*. 2022.
15. Robalino, M. Urdaneta, G. Robalino, R. Cobos, M. Andrade, K. Chanaguano, C. Caracterización clinicoepidemiológica de pacientes con enfermedad renal crónica, Riobamba, 2021. *talentos*. 2021;8(2):56-7.
16. Cen, F. Hernández, G. Mena, S. et al. Enfermedad renal crónica. *Rev Clin Esc Med*. 2020;10(4):58-66.
17. Ebstein, N. Gaudry, S. Cohen, Y. Tratamiento de la lesión renal aguda en cuidados intensivos (excluyendo la depuración renal). *EMC - Anestesia-Reanimación*. 2021;47(4):1-14.
18. Gárate, M. Mena, R. Cañarte, G. Sarmiento, M. Delgado, D. Santana, M. Patología desencadenante en la enfermedad renal crónica. 2019;5(1):218-241.
19. Pendón, R. García, M. Peregrín, M. Cabrera, S. Protocolo diagnóstico de la insuficiencia renal crónica. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2019;12(79):4702-4704.
20. Bravo, J. Hinostroza, J. Goicochea, S. Dolores, G. Brañez, A. Taype, A. et al . Guía de práctica clínica para el tamizaje, diagnóstico y manejo de la enfermedad renal crónica en estadios 1 al 3 en el Seguro Social del Perú (EsSalud). *Acta méd. Perú*. 2020; 37(4): 518-531.
21. Baldeón, I. Mejoramiento de la calidad de vida en pacientes con enfermedad renal terminal, basado en su adherencia al tratamiento sustitutivo renal/hemodiálisis. *RU*. 2022; 1(1):11-26.
22. Montalván, M. Castillo, A. Salazar, B. Montaña, K. Infecciones Asociadas A Catéter De Diálisis Peritoneal Y Hemodiálisis. *Recimauc*. 2021;5(3):63-72.
23. De Jesús, P. Gutiérrez, Z. Vázquez, B. Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. *Rev Cuba Med Mil*. 2021;50(4):02101481.
24. Ibáñez, E. Fretes, A. Duarte, L. Giménez, F. Olmedo, E. Figueredo, M. et al . Factores de riesgo asociados a infección de catéter de hemodiálisis en un centro de referencia. *Rev. virtual Soc. Paraguay. Med. Int*. 2022; 9(1): 23-33.

25. Chaves, F. et al. Executive summary: Diagnosis and Treatment of Catheter-Related Bloodstream Infection: Clinical Guidelines of the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC) and the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)* 2018, 36(2):112-119.
26. Fariñas, M. García, J. Gutiérrez, M. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26(8):518–26.
27. Pelletier, F. et al. Evaluating Approaches for the Diagnosis of Haemodialysis Catheter-Related Bloodstream Infections. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016, 11: 847-54
28. Hinostroza, J. Huaranga, J. Guzmán, R. Vásquez, G, Pérez, L. Pérez, E. et al. Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y manejo de infecciones asociadas al acceso de hemodiálisis en el Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). *Rev Cuerpo Med HNAAA*. 2022;15(1):97–107.
29. Farrington, C. Allon, M. Manejo del paciente con hemodiálisis con infección del torrente sanguíneo relacionado con el catéter. *CJASN*. 2019;14(4): 611-613.
30. Loaiza, J. Condori, M. Quispe, G. Pinares, M. Cruz, A. Atamari, N. et al. Mortalidad y factores asociados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. *Rev haban cienc méd*. 2019; 18 (1): 164-175.
31. Robles, O. Calderón, G, Oviedo, G. Martín, E. Álvarez, T. Velasco, P. Cervienka. Ampuero, A. Garzón, R. Aguilar, A. Hernández, G. Pseudoaneurisma micótico de cayado aórtico de rápido crecimiento y secundario a bacteriemia por *Staphylococcus aureus* sensible a la metilina y asociada a catéter de hemodiálisis. *NefroPlus* 2022;14(1):80-85.
32. Gómez, A. Bocanegra, A. Guinetti, K. Mayta, P. Valdivia, R. Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inician hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología*. 2018; 38 (4): 425-432.
33. Aldea, C. Gracia, I. Guembe, M. Martínez, J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares. *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*. 2018.
34. Ortega, J. Morbi-mortalidad en infecciones por catéter para hemodiálisis, Hospital Dr. Abel Gilbert Ponton, año 2018. 2019.
35. Lafuente, E. Terradas, R. Civit, A. García, D. Hidalgo, C. Giro, D. Lacueva, L. Esquinas, C. Tortosa, A. Risk factors of catheter- associated bloodstream infection: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023;18(3):e0282290.

36. Guo, H. Zhang, L. He, H. Wang, L. Risk factors for catheter-associated bloodstream infection in hemodialysis patients: A meta-analysis. *PLoS One*. 2024;19(3):e0299715.
37. Guillermo, G. Ramos, J. Peña, J. Survival and Clinical Outcomes of Tunneled Central Jugular and Femoral Catheters in Prevalent Hemodialysis Patients. *Blood Purif*. 2019; 47(1-3): 132-39.
38. Delistefani, F. Wallbach, M. Müller, G. Koziolk, M. Grupp, C. Risk factors for catheter-related infections in patients receiving permanent dialysis catheter. *BMC Nephrol*. 2019;20(1):199.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Ramírez Valverde, Isaías Wladimir** con C.C: # **0924628639**; **Vásquez Gómez, Darío Andrés** con C.C: # **0950428177** autores del trabajo de titulación: “**Morbimortalidad por sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica en mayores de 65 años. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022-2023**”, previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1. Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 07 de mayo de 2024

f. 

Nombre: **Ramírez Valverde, Isaías Wladimir**
C.C: **0924628639**

f. 

Nombre: **Vásquez Gómez, Darío Andrés**
C.C: **0950428177**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Morbimortalidad por sepsis por catéter de hemodiálisis en enfermedad renal crónica en mayores de 65 años. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022-2023		
AUTOR(ES)	Ramírez Valverde, Isaías Wladimir Vásquez Gómez, Darío Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Correa Solorzano, Carlos Alberto		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	7 de mayo de 2024	No. DE PÁGINAS:	33
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina Interna, Nefrología.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Sepsis, Hemodiálisis, Factores De Riesgo.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Introducción: La enfermedad renal crónica representa el resultado de cambios morfológicos y funcionales inducidos por un trastorno de base. La terapia de reemplazo renal es la alternativa de elección para el manejo, siendo superada por el trasplante renal. Una de las complicaciones más frecuentes de la hemodiálisis mediante catéter central es la infección del sitio de la instalación que puede causar bacteriemia y sepsis. Existen factores de riesgo relacionados al catéter como el tiempo de instalación, localización, tiempo realizándose diálisis, tiempo de estancia hospitalaria y la presencia de comorbilidades. Objetivo: Establecer la relación entre los factores de riesgo de sepsis por catéter de hemodiálisis y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en pacientes mayores a 65 años en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. 2022 - 2023. Metodología: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. La población a ser estudiada eran nefrópatas crónicos mayores a 65 años del área de UCI. Se emplearon medidas de desviación estándar y chi cuadrado. Resultados: Se incluyeron 111 pacientes, de los cuales 70 fallecieron por sepsis relacionado al catéter, la edad media fue de 75.3 años y el sexo más prevalente el masculino. Se encontró asociación significativa entre el tiempo de estancia hospitalaria y el tiempo de instalación del catéter con la mortalidad ($p=0.008$; $p=0.013$) respectivamente. Con una tasa de mortalidad del 21.08%. Conclusiones: La prevalencia de sepsis por catéter es más frecuente en el sexo masculino, con una edad promedio de 75 años. La estancia hospitalaria y tiempo de instalación del catéter aumentan el riesgo de muerte. El microorganismo que se aisló prevalentemente fue el S. Aureus.</p>		
ADJUNTO PDF:	SI (X)	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593995577985 +593981018635	E-mail: isaiasramirez2000@gmail.com dariovasquez231100@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio Teléfono: +593-98274221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			