



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2

**“ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN
POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”**

TESIS PRESENTADA POR
AIRAM CAMARILLO ARVIZU

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS

ASESOR:

DRA. LOURDES ANDRADE NAVARRO

AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, A AGOSTO DE 2023.



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, A 07 DE AGOSTO DE 2023

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No.1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgica del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DRA. AIRAM CAMARILLO ARVIZU

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA"

Número de Registro: **R-2023-101-42** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

La **Dra. Airam Camarillo Arvizu**, asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los tramite correspondientes a su especialidad, Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.

ATENTAMENTE:

**DRA. LOURDES ANDRADE NAVARRO
DIRECTOR DE TESIS**



AGUASCALIENTES, AGS, A 07 DE AGOSTO DE 2023

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgica del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DRA. AIRAM CAMARILLO ARVIZU

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado: "**ASOCIACIÓN ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**" con Número de Registro: **R-2023-101-42** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

La **Dra. Airam Camarillo Arvizu** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

A handwritten signature in black ink that reads 'Carlos A. Prado A.'.

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



**DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA
PARA INICIAR LOS TRÁMITES
DEL EXAMEN DE GRADO -
ESPECIALIDADES MÉDICAS**



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 10/08/23

NOMBRE: CAMARILLO ARVIZU AIRAM **ID** 288600
ESPECIALIDAD URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS **LGAC (del posgrado):** **ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MÉDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS**
TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico

TITULO: ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): DESCARTE DE FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR EN LA TERAPIA SUSTITUTIVA DE HEMODIALIS DEL PACIENTE RENAL

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X

No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por su apoyo incondicional e inagotable. Por todo el amor, cariño, comprensión, enseñanzas y ser mi ejemplo para formar y ser la persona y médica que soy actualmente.

A mis hermanos por estar en las mejores y más difíciles situaciones durante mi crecimiento como residente, llenarme de amor y ser mi motivación día a día.

A mi abuela por su amor incondicional.

A mis compañeros y sobre todo amigos de la residencia por el vínculo que formamos y ser apoyo y compañía durante mis años de residencia.

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes por la atención y oportunidad de desarrollo durante los años de especialidad.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social por permitirme y brindarme la valiosa oportunidad de crecimiento académico y personal.

A los adscritos que forman parte del servicio de Urgencias por ser parte indispensable y pieza clave en mi formación académica y desarrollo personal.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Rubén Camarillo Méndez

Aurora Arvizu Núñez

A mis hermanos:

Jocabeth Jazmín Camarillo Arvizu

Rubén Rodrigo Camarillo Arvizu

A mi abuela:

Tomasa Méndez

INDICE GENERAL

1. MARCO TEORICO.....	7
1.1. Búsqueda de información.....	7
1.1.1. Diagrama de Cochrane	7
1.2. Antecedentes científicos	8
1.3. Marco conceptual.....	13
1.4. Teoría fisiológica	13
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
3.1. Pregunta de investigación	16
4. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo principal.....	17
4.2. Objetivos específicos	17
5. HIPÓTESIS	17
6. MATERIAL Y MÉTODOS	18
6.1. Diseño del estudio.....	18
6.2. Control de la maniobra	18
6.3. Captación de la información.....	18
6.4. Medición del fenómeno en el tiempo.....	18
6.5. Asociación de variables.....	18
6.6. Universo de trabajo	18
6.7. Grupo de estudio.....	18
6.8. Lugar de estudio.....	18
6.9. Criterios de selección	18
6.9.1. Criterios de inclusión:.....	18
6.9.2. Criterios de exclusión.....	19
6.9.3. Criterios de eliminación.....	19

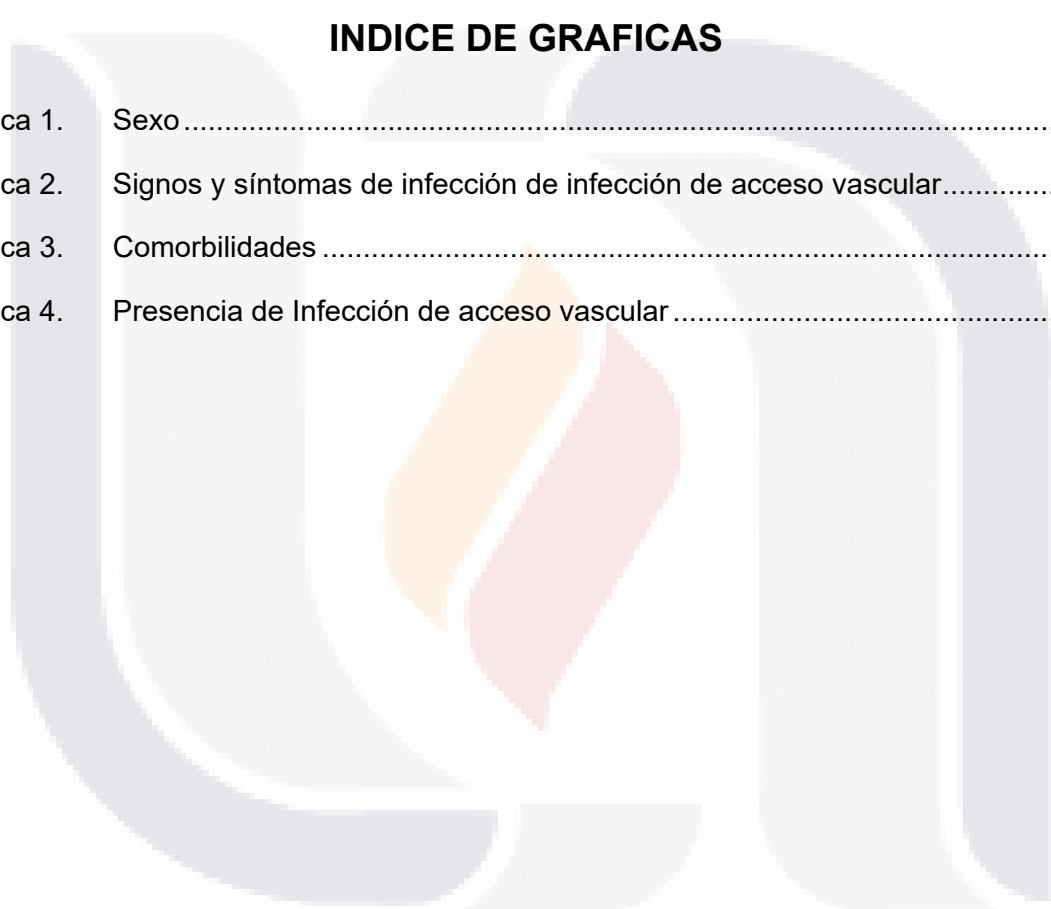
6.10.	Cálculo de tamaño de la muestra	19
6.11.	Operacionalización de variables.....	20
6.12.	Descripción general del estudio.....	23
6.13.	Instrumentos	23
6.14.	Análisis estadístico	23
6.15.	Análisis multivariado	24
6.16.	Plan de análisis estadístico	24
6.16.1.	Aspectos Éticos	24
6.17.	Recursos, financiamiento y factibilidad.....	25
6.17.1.	Recursos humanos:.....	25
6.17.2.	Recursos físicos:	26
6.17.3.	Recursos Financieros:.....	26
6.17.4.	Factibilidad:	26
6.17.5.	Cronograma de actividades.....	27
7.	RESULTADOS	28
8.	DISCUSION.....	37
8.1.	Limitaciones	38
9.	CONCLUSIONES.....	39
10.	GLOSARIO	40
11.	REFERENCIAS	41
12.	ANEXOS.....	44
ANEXO 1.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
ANEXO 2.	MANUAL OPERACIONAL.....	46
ANEXO 3.	CARTA DE NO INCONVENIENTE	49
ANEXO 4.	SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Edad por sexo.....	28
Tabla 2.	Uremia	32
Tabla 3.	Valores de asociación cruda.....	34
Tabla 4.	Asociación ajustada con regresión	36

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.	Sexo	28
Gráfica 2.	Signos y síntomas de infección de infección de acceso vascular.....	29
Gráfica 3.	Comorbilidades	30
Gráfica 4.	Presencia de Infección de acceso vascular	31



RESUMEN

Antecedentes: Uno de los factores determinantes de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, es el estado nutricional, determinado por la albúmina; la desnutrición está relacionada con la pérdida de proteínas, la cual es de 5 a 8 gramos en una sesión de hemodiálisis. Las enfermedades de origen infeccioso son de las principales causas de morbimortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica tratados con hemodiálisis. **Objetivo:** Identificar la relación entre hipoalbuminemia e infección por catéter mahurkar y permacath en pacientes con enfermedad renal crónica. **Material y Métodos:** El estudio fue retrospectivo, observacional, analítico y transversal, con datos recopilados mediante una hoja de vaciado y trasladados a Excel para el análisis estadístico. las asociaciones se calcularon mediante OR crudos y ajustados mediante regresión logística. **Resultados:** La distribución por género fue equilibrada, con edades promedio de 45.0 y 46.4 años para mujeres y hombres, respectivamente. Se observó una variedad de síntomas y comorbilidades, incluyendo fiebre (66%), dolor (64%), y comorbilidades como diabetes (50%) y hipertensión (76%). La infección de acceso vascular estuvo presente en el 88% de los pacientes, con una alta prevalencia de hipoalbuminemia (56%). Se encontró una correlación significativa entre la infección y el tipo de catéter, fiebre, leucocitosis y hiperleucocitosis. Sin embargo, la regresión logística no mostró una asociación entre la albúmina y la infección del catéter fue estadísticamente no significativa ($p = .974$), con una odds ratio ($\text{Exp}(B)$) de 0.963. **Conclusiones:** El análisis ajustado mostró que esta condición no es un predictor fuerte de infección en estos pacientes. Esto indica que hay otras variables y factores que podrían estar influyendo en la infección por catéter.

Palabras clave: Hipoalbuminemia, Infección, catéter, enfermedad renal crónica.

ABSTRACT

Background: One of the determining factors of mortality in patients with chronic kidney disease is nutritional status, determined by albumin; malnutrition is related to protein loss, which is 5 to 8 grams in a hemodialysis session. Infectious origin diseases are among the main causes of morbidity and mortality in patients with chronic kidney disease treated with hemodialysis. **Objective:** Identify the relationship between hypoalbuminemia and infection by Mahurkar and Permacath catheters in patients with chronic kidney disease. **Material and Methods:** The study was retrospective, observational, analytical, and cross-sectional, with data collected through a data sheet and transferred to Excel for statistical analysis. The associations were calculated using raw OR and adjusted through logistic regression. **Results:** The gender distribution was balanced, with average ages of 45.0 and 46.4 years for women and men, respectively. A variety of symptoms and comorbidities were observed, including fever (66%), pain (64%), and comorbidities such as diabetes (50%) and hypertension (76%). Vascular access infection was present in 88% of the patients, with a high prevalence of hypoalbuminemia (56%). A significant correlation was found between the infection and the type of catheter, fever, leukocytosis, and hyperleukocytosis. However, logistic regression did not show a statistically significant association between albumin and catheter infection ($p = .974$), with an odds ratio ($\text{Exp}(B)$) of 0.963. **Conclusions:** The adjusted analysis showed that this condition is not a strong predictor of infection in these patients. This indicates that there are other variables and factors that might be influencing catheter infection.

Keywords: Hypoalbuminemia, Infection, catheter, chronic kidney disease.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es una afección médica compleja y progresiva que se caracteriza por la disminución persistente de la función renal. A nivel global, constituye un grave problema de salud pública, con una prevalencia en aumento y un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes. La ERC lleva a menudo a la necesidad de tratamientos de reemplazo renal, como la hemodiálisis, que, aunque vitales, pueden tener sus propias complicaciones. Uno de los aspectos críticos en la gestión de la ERC es el estado nutricional, particularmente la concentración de albúmina en la sangre. La albúmina, una proteína producida por el hígado, juega un papel vital en muchas funciones corporales, incluyendo el equilibrio de los líquidos, la regulación de la presión osmótica y el transporte de sustancias. La hipoalbuminemia, o niveles bajos de albúmina en la sangre, ha sido asociada con múltiples problemas de salud en pacientes con ERC. La pérdida de proteínas, incluyendo la albúmina, es un fenómeno común en pacientes sometidos a hemodiálisis, con una pérdida que puede oscilar entre 5 y 8 gramos por sesión. Esto puede llevar a un estado de desnutrición, debilitando el sistema inmunológico y haciendo a los pacientes más susceptibles a infecciones. Dentro de este contexto, las infecciones relacionadas con el catéter, especialmente los catéteres mahurkar y permacath utilizados en la hemodiálisis, se destacan como una preocupación primordial. Estas infecciones pueden ser fatales y representan una de las principales causas de morbilidad en pacientes con ERC en tratamiento con hemodiálisis.

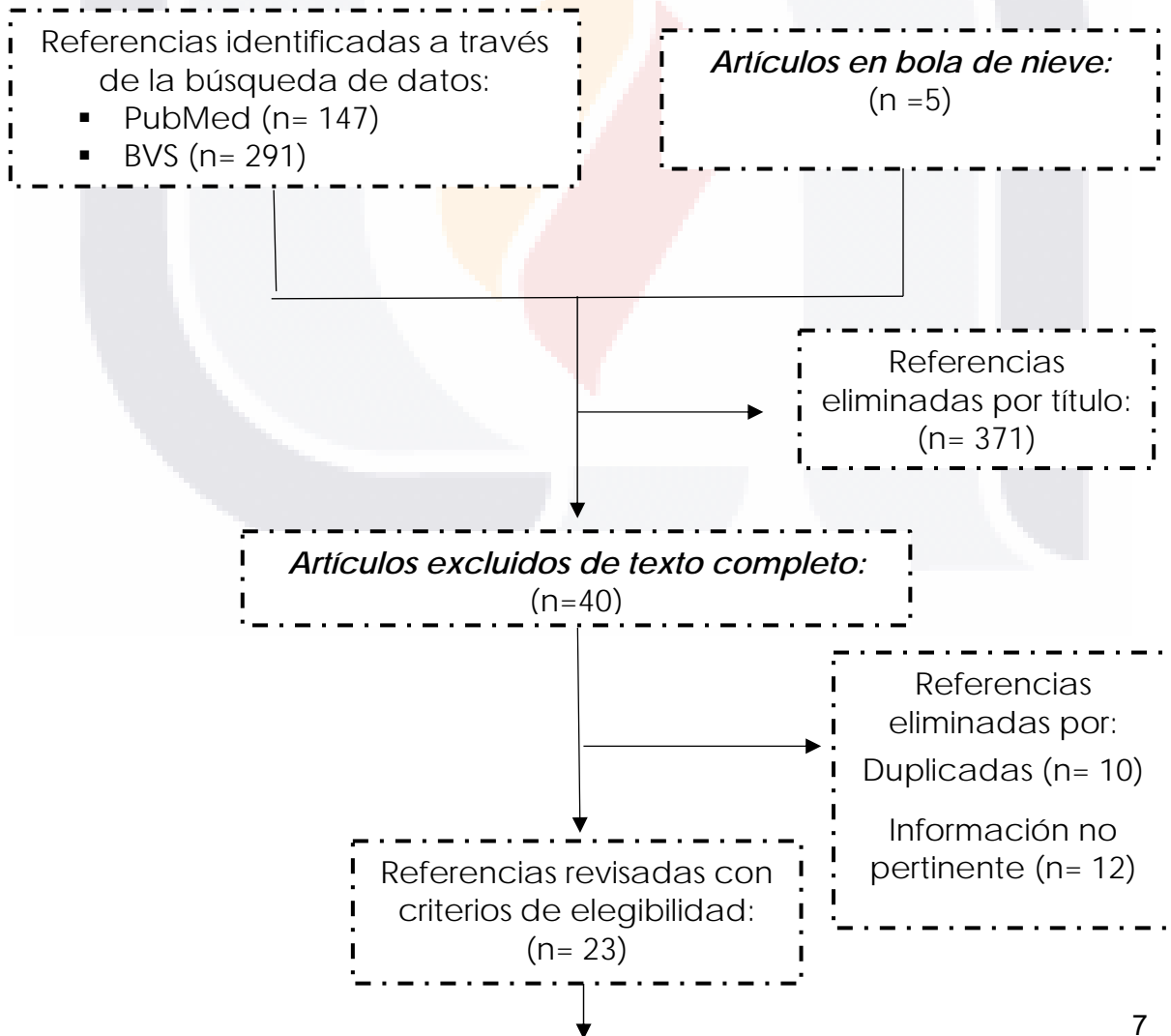
El manejo de los catéteres mahurkar y permacath requiere una atención meticulosa a las prácticas de cuidado y limpieza, ya que cualquier fallo en este proceso puede conducir a infecciones. La asociación entre la hipoalbuminemia y estas infecciones aún no ha sido completamente explorada y comprendida. Por lo tanto, esta tesis busca identificar la relación entre hipoalbuminemia e infección por catéter mahurkar y permacath en pacientes con ERC. El análisis de esta asociación es crucial para desarrollar estrategias de intervención que puedan mejorar la prevención, detección temprana, y tratamiento de estas infecciones en un grupo poblacional vulnerable. El objetivo de esta investigación no solo tiene implicancias clínicas directas, sino también ofrece una oportunidad para arrojar luz sobre los mecanismos subyacentes que vinculan el estado nutricional con las infecciones en pacientes con ERC. A través de una mejor comprensión de estos mecanismos, se espera contribuir a la mejora en la atención de estos pacientes, aumentando así su calidad de vida y reduciendo la morbilidad asociada a estas condiciones.

1. MARCO TEORICO

1.1. Búsqueda de información

Se realizó una búsqueda sistematizada de la información con los descriptores hypoalbuminemia, catheter infection, chronic kidney disease, en las siguientes bases de datos: **PubMed** con la siguiente sintaxis: ((hypoalbuminemia) AND (Hemodialysis catheter) AND (chronic kidney disease)) con resultado de 147 artículos. **BVS** con la siguiente sintaxis: ti:(ti:(hypoalbuminemia)) AND (ti:(Hemodialysis catheter)) OR (chronic kidney disease)) con resultado de 291 artículos. Se encontraron 40 artículos duplicados, se realizó tamizaje 67 artículos, excluyendo 40 artículos por no tener texto completo y 12 artículos por no ser pertinentes con el tema de estudio, dejando 18 artículos para su revisión e inclusión en este estudio.

1.1.1. Diagrama de Cochrane



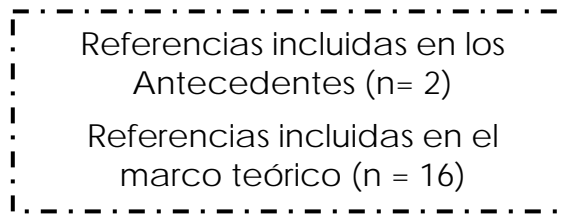


Figura 1. Diagrama PRISMA. Adaptado de manual Cochrane de revisión sistemáticas de intervenciones

1.2. Antecedentes científicos

Rosenberger et al. en el **2014** realizaron un estudio en 748 pacientes, donde se asoció el estado de desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica en terapia sustitutiva con diálisis y bajos niveles de albúmina sérica, con factor determinante de enfermedad y mortalidad como el estado nutricional, determinado por marcadores de laboratorio como la albúmina; considerado predictor de muerte en los pacientes tratados con hemodiálisis. ⁽¹⁾

Ibañez et al. en el **2022**, en su artículo **Factores de riesgo asociados a infección de catéter de hemodiálisis en un centro de referencia**, con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la infección del catéter de hemodiálisis de los pacientes en el Hospital Nacional de Itauguá, donde se estudiaron 104 pacientes mayores de 16 años, portadores de catéter de hemodiálisis temporal que acudieron al Hospital Nacional, Paraguay, en el periodo comprendido entre los años 2020 - 2021. donde se consideraron a los pacientes con enfermedad renal crónica, en hemodiálisis temporal, ambulatorios y diagnóstico a su ingreso con infección relacionada a catéter de hemodiálisis y grupo control a pacientes sin evidencia de infección en sus catéteres. Se analizaron factores como intervalo de curación del catéter (>1 vez a la semana) y de sesión de hemodiálisis (>3 semanas), presencia del catéter femoral fueron los factores que mostraron tener una significancia estadísticamente significativa. Teniendo como resultado comorbilidades 46,15% hipertensión arterial y 7,69% diabetes mellitus; el 36.6% presentaron infección previa del catéter, de los cuales el 93.3% se aislo S. aureus. Concluyendo que el uso de catéter como vía para hemodiálisis no está recomendada, pero su uso es cada vez más frecuente y se tiene poca respuesta en la instalación de fistula arteriovenosa y catéteres tunelizados; donde los factores de riesgo para la infección relacionada al catéter de hemodiálisis fueron el desconocimiento al cuidado de catéter, ausencia de turno fijo

trisemanal, la colonización por *S. aureus*, y la instalación reciente del catéter, por lo que no encontraron asociación significativa entre sus variables de interés. (2)

En México la enfermedad renal más común es la nefropatía diabética, donde la etapa 5 o de insuficiencia renal crónica terminal inicia después de 20 a 25 años, posteriores al inicio de la insuficiencia renal y requiere forzosamente sustitución de la función renal. (3)

Las infecciones asociadas a la presencia de un catéter para hemodiálisis se pueden clasificar en dos grupos: infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (CRBSI) e infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el acceso (BSI), también llamadas bacteremias. Las primeras se definen como la presentación clínica de la infección y que requiere estudios de laboratorio para comprobar que el catéter es la fuente de la infección del torrente sanguíneo (BSI). (4)

Existe un tercer tipo de infección denominada CLABSI, la cual es la infección del torrente sanguíneo relacionada con el acceso que se presenta en un paciente con una colocación de catéter dentro de las primeras 48 horas antes de desarrollar la BSI propiamente dicha y sin otra fuente de infección probable. (4)

Para considerar que una infección es de partida de catéter debe cumplir con al menos uno de los siguientes criterios: ≥ 115 ufc por segmento de catéter, cultivo de catéter donde se aísle el mismo agente etiológico que el presente en un cultivo de sangre periférica, hemocultivos simultáneos en una proporción 1:13 ufc/mL de sangre (catéter vs sangre periférica). (4)

Se calcula que entre el 28 y el 54% de los pacientes con enfermedad renal crónica se encuentran en tratamiento con hemodiálisis; la fisiopatología de la desnutrición en pacientes sometidos a hemodiálisis se relaciona con la pérdida de proteínas, considerada de 5 a 8 gramos por cada sesión provocando un síndrome de desgaste energético-proteico con pérdida de masa muscular y tejido graso. Para considerar que un paciente con enfermedad renal crónica presenta desnutrición debe cumplir al menos un criterio de las cuatro características establecidas: (5)

- Alteraciones bioquímicas: disminución en los niveles séricos de albúmina, pre-albumina o colesterol
- Masa corporal: IMC disminuido, reducción del tejido graso o pérdida de peso
- Disminución de la masa muscular

- Reducción de la ingesta calórico-proteica

Castillo (2020), determinó la asociación de hipoalbuminemia en pacientes con enfermedad renal crónica en manejo con hemodiálisis, donde 52% de los pacientes presentan por lo menos una alteración, ya sea hipoalbuminemia o hipofosfatemia y se comprobó que los pacientes con desnutrición severa presentan valores séricos de albúmina estadísticamente significativos menores a los pacientes eunutridos, pero no así comparado con los pacientes moderadamente desnutridos. (5)

De Castro en su estudio observó que la hipoalbuminemia en los pacientes en tratamiento con hemodiálisis, puede tomarse como indicador bioquímico de inflamación, y de malnutrición. (2014) (6)

Gradel y cols Asociaron la participación de la hipoalbuminemia con bacteremia, donde correlacionaron la albúmina, y Proteína C reactiva, observando un decremento en los niveles de ambos, mostrando una correlación inversa entre ambos marcadores bioquímicos de inflamación con la infección. (2018) (3)

Shao y cols en el 2017 demostró en un estudio de cohorte retrospectivo que los pacientes con enfermedad renal e hipoalbuminemia presentan una mayor incidencia de sepsis y una puntuación en la escala de SOFA más alta comparada con los pacientes con niveles séricos de albúmina en parámetros normales mostrando una diferencia estadísticamente significativa. (7)

Yin y cols (2016), Evaluaron los valores de albúmina como marcador pronóstico en pacientes con sepsis severa sin la administración de albúmina humana exógena. Demostrando que los pacientes con hipoalbuminemia tenían un incremento de TNF- α , glucosa, proteína C reactiva y procalcitonina, y una menor supervivencia y mayor incidencia de shock séptico y necesidad de ventilación mecánica. (8)

Existen factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones asociadas a la presencia de catéter en pacientes sometidos a hemodiálisis como son la edad y el sexo, siendo más frecuente en mujeres y adultos mayores, y otros factores como comorbilidades como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, hipoalbuminemia e inmunosupresión (exceptuando VIH). En cuanto a los factores de riesgo relacionados con la presencia del catéter se encuentran la inmunosupresión generada por la uremia, la colocación y/o manipulación del catéter, permanencia de catéter y el sitio de colocación del catéter donde las ubicaciones yugular y femoral son las más frecuentes. (2)

Poinen y cols (2018). realizaron un estudio para describir las complicaciones la relación de estas con la edad; el riesgo acumulado para desarrollar complicaciones es del 30% a 1 año y se eleva a 38% en los próximos 2 años. Del total de pacientes incluidos en el estudio, el 23% presentaron 2 complicaciones y el 36% 3 o más, se calculó un riesgo de presentar bacteremia en los próximos 1 a 2 años de 9 y 11% respectivamente, siendo esta la causa de hospitalización del 72% de los casos y en 184 pacientes el catéter tuvo que ser removido. (9)

Fiterre y cols (2018) se ocuparon de identificar los factores de riesgo relacionados con la progresión a sepsis en pacientes los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis pues la sepsis del acceso vascular es una posible complicación derivada de la bacteremia que pueden presentar (7)

Dentro del cuadro clínico presentado por los pacientes con enfermedad renal crónica al desarrollar una infección bacteriana está la ausencia de fiebre, pues se ha observado que los pacientes con temperatura $<37.6^{\circ}\text{C}$ poseen niveles de uremia más altos comparado con aquellos que presentan una temperatura $>37.6^{\circ}\text{C}$. La leucocitosis es otra característica de los pacientes con una infección bacteriana considerándose la hiperleucocitosis como una característica específica pero no sensible. (8)

Las infecciones asociadas a los dispositivos intravasculares presentan un patrón de continuidad en su colonización, esta comienza en la superficie del catéter produciendo datos inflamación local y, en ocasiones, drenaje purulento en el sitio de inserción. De forma característica las infecciones relacionadas con los catéteres venosos centrales no presentan datos de inflamación, en ciertas ocasiones únicamente puede presentarse eritema subcutáneo a lo largo del trayecto de la tunelización del catéter. (10)

Gran parte de los pacientes con bacteriemias relacionadas con catéteres vasculares presentan datos clínicos de sepsis, es decir, fiebre, taquicardia, taquipnea y leucocitosis; mismos que persisten hasta el retiro del catéter, momento en que el cuadro clínico cede de forma rápida. Las especies coagulasa negativas de *Staphylococcus* y *Corynebacterium* spp. Son capaces de producir un cuadro clínico menos grave, pero contrario a esto las infecciones provocadas por *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa* y bacilos gramnegativos o *Candida* spp. son de mayor gravedad y puede generar otras importantes complicaciones, como focos sépticos secundarios, que pueden desencadenar en la muerte. (10)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Sahli et al. en el 2016 Realizó un estudio prospectivo sobre los factores de riesgo y los posibles agentes causales de las infecciones asociadas a catéter en pacientes tratados con hemodiálisis. Dentro de los microorganismos más frecuentes se lograron aislar *Klebsiella pneumoniae* (26.5%), *Staphylococcus coagulasa negativos* (23.5%), *Staphylococcus aureus* (23%), *Acinetobacter baumannii* 8.8%, *Stenotrophomonas maltophilia* (5.8%), *Candida spp* (5.8%), *E. coli* (2.9%) y *Proteus mirabilis* (2.9%). (11)

Anualmente, cerca 110,000 pacientes en Estados Unidos inician la terapia con hemodiálisis y más del 80% de estos pacientes requieren de un catéter venoso central pero posteriormente necesitarán un acceso vascular permanente. Se debe considerar el alto riesgo de infecciones bacterianas e ingresos hospitalarios que conlleva la presencia del catéter venoso central de forma prolongada y, por lo tanto, un aumento en la mortalidad. (5)

Abdd El Hamid y cols 2021 realizaron un estudio de cohorte retrospectivo donde estudiaron la susceptibilidad de los agentes patógenos aislados a los diferentes tratamientos antibióticos pues estaban conscientes de la repercusión de las infecciones asociadas a catéter en los pacientes en tratamiento con hemodiálisis. En este estudio se aislaron bacilocos grampositivos como *Staphylococcus aureus* que mostraron resistencia antimicrobiana a la vancomicina y tigeclina. Otros agentes aislados fueron *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* resistentes a metilina representando el 47.4% y 33.3%, respectivamente, del total de aislamientos de ambos agentes. Dentro de los agentes gramnegativos se aisló únicamente una cepa de *Acinetobacter baumannii* resistente a tigeclina, el resto de estos bacilocos mostraron ser productores de β -lactamasa de especto extendido. Del total de gramnegativos aislados el 19% demostraron resistencia a carbapenémicos y el 16.7% fueron multirresistentes. (12)

Aproximadamente, se encuentran 10-10⁴ UFC/mL en cada evento de bacteremia por lo que para realizar el diagnóstico microbiológico el hemocultivo se considera el principal método para el diagnóstico por laboratorio, una de las principales desventajas que tiene es el tiempo de espera, la obtención de un resultado, así como la contaminación de estos por microorganismos propios de la piel y no precisamente del torrente sanguíneo, llevando a un tratamiento inadecuado y a una elevación de costos en la atención al paciente. (13)

1.3. Marco conceptual

La infección de catéter de hemodiálisis es considerada cuando en un paciente con datos clínicos de infección como Fiebre, o los siguientes datos en la entrada del catéter: Dolor, Eritema, Secreción purulenta o Edema y un cultivo semicuantitativo positivo de un segmento de catéter intravascular con más de 15 unidades formadoras de colonias. (10,11)

La enfermedad renal crónica es definida como la disminución de la tasa de filtración glomerular y/o la evidencia, de daño renal de al menos 3 meses de duración. Con una tasa de filtración glomerular $<60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$. (3)

Hipoalbuminemia es la disminución de la concentración de albúmina sérica con valores menor igual a 3.4 g/dL ó menor a 3.5 g/dL , (3)

1.4. Teoría fisiológica

La albúmina es una de las proteínas plasmáticas más abundantes en el ser humano, corresponde al 50% de todas las proteínas circulantes. Al ser una proteína juega un papel relevante en la regulación de la presión oncótica. Posee una función antioxidante y antiinflamatoria al limpiar el torrente sanguíneo de moléculas residuales; así como antitrombótica al evitar la agregación plaquetaria. En resumen, la albúmina es una proteína importante para mantener la integridad vascular y un efecto antitrombótico en la circulación sanguínea. (14)

La albúmina es una proteína sintetizada por el hígado en una proporción de 14g para una persona 70kg logrando así niveles séricos de 35-50 g/L con una vida media total de 21 días y una eliminación vía renal e intestinal. Cabe destacar que esta proteína tiene una vida media menor a 24 horas en el espacio intravascular. (14)

Respecto a los valores de la albumina, se ha encontrado que valores $<2.6 \text{ mg/dl}$ aumentan el riesgo de sepsis y muerte hasta en 1.28 veces, especialmente después de cuatro días. (15)

También se ha encontrado que los niveles bajos de albumina se relacionan directamente con infección y sepsis, pues en una investigación se demostró que mientras más bajos son los niveles de albumina las puntuaciones SOFA y APACHE II aumentan, al igual que el nivel de lactato como predictor de sepsis ($p < 0.05$), si bien en algunas investigaciones no se ha

establecido la magnitud del riesgo, si se ha demostrado dependencia entre los valores bajos de albumina e infección hospitalaria ($p < 0.001$). (16)

La albúmina es una proteína causante del 80% de la presión oncótica del plasma., presenta características, basadas en su estructura molecular importantes en el paciente en estado crítico, ya que los residuos de cisteína, convierten a la albúmina en un potente antioxidante extracelular, que tiene la capacidad para neutralizar radicales libres, en sus Dominios I y II, estos son los encargados del transporte de moléculas, allí se une a los cationes y aniones, actuando como depósito circulante del colesterol, el óxido nítrico o los pigmentos biliares, en ella se unen fuertemente algunos fármacos que poseen un estrecho margen terapéutico; el residuo imidazólico, le confiere la capacidad tamponadora de la albúmina y por su unión al óxido nítrico se han descrito propiedades anticoagulantes y antitrombóticas, además posee una capacidad moduladora en la permeabilidad capilar y en estudios in vitro se ha demostrado tener acción antiinflamatoria y moduladora de la apoptosis. Por lo que considerando sus propiedades secundarias y considerando la fisiopatología del paciente crítico, con base en la sepsis, evaluar las concentraciones plasmáticas de la albúmina podría ser de gran importancia, sobre todo porque su asociación no se encuentra claramente descrita, ya que en la información disponible se habla de que la identificación oportuna mejora el estado clínico del paciente con sepsis.

2. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad renal crónica y el tratamiento con hemodiálisis son de los padecimientos que requieren más presupuesto del sector salud, por lo que la prevención de las complicaciones que pueden derivarse de ello es fundamental para una Optimización de fondos.

De las complicaciones más frecuentes que se presentan en los pacientes tratados con hemodiálisis están las infecciones asociadas a accesos vasculares, estas infecciones son la principal causa de ingreso a las unidades de cuidados intensivos de los pacientes con enfermedad renal crónica y por lo tanto del incremento de días de estancia intrahospitalaria provocando un riesgo latente de desarrollar otro tipo de complicaciones como la sepsis.

Un factor determinante para los pacientes sometidos a hemodiálisis es el nivel sérico de albúmina, pues no sólo es un indicativo de nutrición sino también de inflamación al ser una proteína reguladora de la presión oncótica vascular y con mecanismos antioxidantes

extracelulares, por lo que su pérdida durante cada sesión de hemodiálisis representa un riesgo para el desarrollo de infección, riesgo que per se es alto por la presencia de un catéter, más específicamente por lo catéteres venosos centrales, los cuales presentan un riesgo que es hasta 100 veces más alto que en el resto de la población.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica es una de las principales complicaciones presentes en los pacientes diabéticos tipo 2, así mismo las infecciones asociadas a la atención de la salud, en este caso sanguíneas por dispositivos son de gran importancia en la población, por lo que se considera importante realizar un estudio a fondo sobre la relación existente entre la hipoalbuminemia en pacientes mexicanos con enfermedad renal crónica que presentan infecciones asociadas a catéter pues la albúmina es un biomarcador de fácil acceso que puede mostrarnos de manera pronta la condición nutricional y metabólica del paciente, dos variantes a tomar en cuenta en el pronóstico de la infección y de la propia enfermedad renal.

Se estima que para el 2050, en México el porcentaje de pacientes con enfermedad renal incrementará de 1.1%, proyección realizada en el 2011, a 14.3% por lo que el gasto de las diferentes instituciones de salud incrementará de 4% a 28%. (17)

Uno de los factores determinantes de enfermedad y mortalidad en los pacientes sometidos a diálisis es el estado nutricional, mismo que es determinado por diversos marcadores de laboratorio como la albúmina, esta proteína se considera un importante predictor de muerte en los pacientes tratados con hemodiálisis. (1)

Las infecciones bacterianas asociadas a la presencia de catéter se consideran una de las complicaciones más letales entre estos pacientes por el alto riesgo de progresión hacia un cuadro séptico, el cual es hasta 100 veces más alto que en el resto de la población. (2)

Las infecciones bacterianas asociadas a la presencia de catéter se consideran una de las complicaciones más letales en pacientes con enfermedad renal crónica, por el alto riesgo de progresión hacia un cuadro séptico, el cual es hasta 100 veces más alto que en el resto de la población. (6)

En nuestro país la enfermedad renal una de las principales comorbilidades con altos índices de incidencia y prevalencia, donde la etapa 5 o de insuficiencia renal crónica terminal requiere forzosamente sustitución de la función renal. Se estima que para el 2050, en

México, el porcentaje de pacientes con enfermedad renal incrementará de 1.1%, proyección realizada en el 2011, a 14.3%. (3, 17)

Las enfermedades de origen infeccioso son de las principales causas de morbimortalidad en los pacientes con enfermedad renal crónica tratados con hemodiálisis. Las infecciones en pacientes tratados con hemodiálisis pueden desencadenar otra serie de complicaciones mayores, prolongación de la estancia intrahospitalaria, así como un incremento en los costos de atención al paciente. (18,19)

La principal causa de ingreso de los pacientes con enfermedad renal crónica a las unidades de cuidados intensivos son las infecciones, representando entre el 15 al 25% del total de ingresos de estos pacientes a UCI. (8)

Se ha evidenciado además que las infecciones intrahospitalarias presentan dependencia con los valores bajos de albumina, especialmente cuando la albumina es <2.6 mg/dl se ha asociado directamente con sepsis y muerte. (15, 16)

Los riesgos inherentes al paciente con enfermedad crónica, asociado con la desnutrición, secundaria a hipoalbuminemia podría generar incremento de la estancia hospitalaria, con el consecuente incremento del gasto por atención médica. La intencionalidad de este protocolo es la búsqueda de la asociación entre desnutrición causada por hipoalbuminemia con infección en el paciente con enfermedad renal, que además suele tener déficit inmunológico, a fin de proponer la medición y reposición de albumina, a fin de reducir la probabilidad de infecciones secundarias a la colocación de catéter para terapia sustitutiva y generar la reducción de estancia hospitalaria y complicaciones concomitantes.

Ibañez et al. en el 2022, en su artículo Factores de riesgo asociados a infección de catéter de hemodiálisis en un centro de referencia, no encontraron asociación significativa entre sus variables de interés, dejando un vacío en el estado del arte del conocimiento, por lo que es necesario buscar la asociación entre la infección del catéter con otros factores, como la desnutrición y específicamente la HIPOALBUMINEMIA, que se puede detectar en el servicio de urgencias, generar una corrección de aporte y reducir el riesgo de mortalidad que se asocia con sepsis.

3.1. Pregunta de investigación

¿Existe asociación entre hipoalbuminemia y las Infecciones por catéter en pacientes con enfermedad renal crónica?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo principal

Identificar la asociación entre hipoalbuminemia y la infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica

4.2. Objetivos específicos

- Categorizar los datos sociodemográficos de la población.
- Identificar el nivel de albumina de los pacientes con enfermedad renal crónica con diagnóstico de sepsis.
- Identificar a los pacientes con enfermedad renal crónica con infección de catéter Mahurkar y Permacath para hemodiálisis.
- Identificar la asociación entre hipoalbuminemia e infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica.

5. HIPÓTESIS

H0: Existe asociación entre hipoalbuminemia y la infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica

H1: No existe asociación entre hipoalbuminemia y la infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Diseño del estudio

cuantitativo, analítico, retrospectivo

6.2. Control de la maniobra

Observacional

6.3. Captación de la información

Retrospectivo

6.4. Medición del fenómeno en el tiempo

Transversal

6.5. Asociación de variables

Analítico

6.6. Universo de trabajo

Pacientes adscritos al Hospital General de Zona No. 2, IMSS, Aguascalientes, con diagnóstico de enfermedad renal crónica atendidos entre el 01-01-2022 al 31-12-2022

6.7. Grupo de estudio

Pacientes adscritos al Hospital General de Zona No. 2, IMSS, Aguascalientes, con diagnóstico de enfermedad renal crónica en manejo con hemodiálisis e infección asociada a catéter atendidos entre el 01-01-2022 al 31-12-2022

6.8. Lugar de estudio

Hospital General de Zona No. 2 de Aguascalientes

6.9. Criterios de selección

6.9.1. Criterios de inclusión:

- Expedientes de Pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes de Pacientes Derechohabiente adscrito al Hospital General de Zona No. 2, IMSS, Aguascalientes.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica atendidos entre el 01-01-2022 al 31-12-2022

- Expedientes de pacientes con terapia sustitutiva con hemodiálisis.
- Expedientes de pacientes con infección asociada a catéter Mahurkar o Permacath
- Expedientes de Pacientes con hipoalbuminemia.

6.9.2. Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal en cualquiera de sus modalidades

6.9.3. Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes que no cuenten con reportes de laboratorio de infección de catéter para hemodiálisis.
- Expedientes de pacientes trasladados a otra unidad médica.

6.10. Cálculo de tamaño de la muestra

De acuerdo con las características del estudio, se realizó el cálculo de tamaño de muestra para una población infinita, en el artículo publicado por Castillo Velarde E. en el 2020, menciona que entre el 28 y el 54% de los pacientes con enfermedad renal crónica se encuentran en tratamiento con hemodiálisis, se propone una muestra calculada para una población finita, cuenta con un registro de 601 egresos de pacientes con enfermedad renal crónica, de los cuales 143 presentaron diagnóstico de sepsis, en el año 2022; de estos 50 pacientes fueron con insuficiencia renal y diagnóstico de sepsis por cualquier causa. (fuente ARIMAC HGZ 2, 2023)

Se calcula de forma electrónica, con un error máximo tolerado del 5 % y un intervalo de confianza de 95 %, y DS 50 y se obtiene una n= 45 pacientes.

El tipo de muestreo será no probabilístico.

6.11. Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Presencia de Infección de acceso vascular	Aquella que se demuestra por un cultivo de catéter donde se aíse el mismo agente etiológico que el presente en un cultivo de sangre periférica	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Dicotómico	1.- SI 2.-NO
Signos y síntomas de Infección de acceso vascular	Hace referencia a la presencia de signos y síntomas que se asocian a la presencia de infección de acceso vascular.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Politémico	1.-Fiebre 2.-Eritema 3.-Edema 4.-Dolor 5.-Secreción purulenta 6.-leucocitosis 7.-hiperleucocitosis
COVARIABLES				
Agente Aislado en la Infección de acceso vascular	Hace referencia al aislamiento de un agente microbiológico en cultivo de catéter.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Dicotómico	1.Klebsiella pneumoniae 2.Staphylococcus coagulasa negativos 3.Staphylococcus aureus 4.Acinetobacter baumannii 5.Stenotrophomonas maltophilia

				6.Candida spp 7.E. coli 8.Proteus mirabilis 9. otro
Hemodiálisis	Tratamiento para filtrar las toxinas y el agua de la sangre, como lo hacían los riñones cuando estaban sanos	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	Sesiones/semana 1. 1 2. 2. 3. 3
Estado nutricional	Obtenido con base en el IMC del paciente, peso sobre talla al cuadrado.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	1.-Desnutrición. 2.-Optimo. 3.-Sobrepeso. 4.-Obesidad.
Uremia	Acumulación de urea y otros productos de desecho en el organismo porque los riñones no pueden eliminarlos	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cuantitativa Continua	Miligramos/ decilitro (mg/dL) 1. Urea 2. Creatinina 3. BUN
Sepsis	Respuesta inmunitaria desbalanceada anómala, frente a una infección.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	1.-SI 2.-NO

VARIABLES INDEPENDIENTES				
Edad	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento.	Edad de la paciente registrada en el expediente.	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos A partir de 18
Sexo	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.	Sexo del paciente registrado en el expediente	Cualitativa Nominal Dicotómico	1.-Masculino 2.-Femenino
Hipoalbuminemia	Disminución en los niveles séricos de albúmina <3,5 g/dL.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cuantitativa Continúa	Gramos/decilitros (g/dL)
Comorbilidades	Presencia de enfermedades crónicas.	Información obtenida del registro en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Politémica	1.-DM. 2.-HTA. 3.-Otras. 4.-Ninguna.

6.12. Descripción general del estudio

Se presentó este protocolo al comité local de investigación y ética del Hospital General de Zona No. 2, Aguascalientes, IMSS, una vez se apruebe se procedió de la siguiente manera:

- El investigador acudió al archivo clínico a solicitar los expedientes de pacientes con enfermedad renal crónica en manejo con hemodiálisis durante el periodo comprendido del 1-enero-2022 al 31-diciembre-2022 con diagnóstico de infección asociada a catéter Mahurkar o Permacath.
- El investigador recabó la información pertinente en un instrumento de recolección de información y vaciado de datos en pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.
- La información recabada fué vaciada en hojas de Excel y codificada para su análisis con periodicidad diaria, mediante la técnica de captura- recaptura para asegurar un control de calidad.
- El análisis se realizó mediante el uso de Epi Info 7 que es un software de uso libre para análisis de datos, ayudado de SPSS en su versión 25 para Windows.
- El investigador responsable se obliga a presentar los resultados obtenidos de esta investigación, así como realizar el seguimiento de la investigación hasta su fiscalización.

6.13. Instrumentos

Se registró la información obtenida en un formato de vaciado de datos, así como en una hoja de Excel. Se utilizó el programa estadístico SPSS Versión 23 para Windows.

6.14. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizarán los programas Excel versión 2013 para la construcción de la base de datos, el cual, posteriormente será codificado y analizado mediante el programa SPSS statistics en su versión 25 como se describe a continuación:

- Análisis univariado:

- Variables cuantitativas: Se describirán porcentajes, medidas de tendencia central (media y moda) así como medidas de dispersión (desviación estándar).

6.15. Análisis multivariado

Con la finalidad de realizar un control en los sesgos de la investigación, se realizará un análisis multivariado a través de la evaluación de la presencia de infección por catéter con las variables albumina, comorbilidades previas y los datos sociodemográficos.

6.16. Plan de análisis estadístico

Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables

Se obtendrán estadísticas descriptivas para las variables cualitativas de frecuencias absolutas y relativas, así como para las variables cuantitativas, en búsqueda de estadísticas de tendencia central y de dispersión

Para calcular la correlación de las variables se utilizarán pruebas de comparación de medias entre categorías con valores de p para chi-cuadrado y odds ratio crudos con intervalos de confianza del 95%.

Se realizó un análisis de regresión logística binaria para el ajuste de variables de confusión, obteniendo Odds ratios ajustados, con su intervalo de confianza del 95%.

6.16.1. Aspectos Éticos

Con base al reglamento en la Ley General de Salud de Los Estados Unidos Mexicanos en lo que respecta a materia de investigación para la salud, se establecía que "La Investigación sin riesgo (20): son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales en los individuos participantes, considerando: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros en los que no se identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, lo cual no provoca ningún daño".

Así mismo, se adhería a lo establecido en la NOM-0120SSA302012 que establece los criterios para la ejecución de proyecto de investigación para la salud en seres humanos (21) y en el reglamento de la Ley Federal en Salud en cuanto a la investigación de la salud, donde no se violaban los derechos a la dignidad y protección del bienestar y derechos de las participantes. Esta investigación se consideraba no riesgosa, ya que se realizaba en base a los aspectos éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki. (22)

La presente investigación se apegó a los lineamientos establecidos por la COFEPRIS, la Declaración de Helsinki de la sexagésima cuarta Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), la Ley General de Salud y la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Este estudio no requería de carta de consentimiento informado, por lo que se generó una carta de excepción y se solicitó autorización al comité de ética para la recopilación de datos personales y clínicos de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. Dentro del ámbito ético, los datos obtenidos en esta investigación respetaron la dignidad e integridad de la población en estudio, manteniendo de manera confidencial sus datos y no haciendo mal uso de estos. El desarrollo de este protocolo de estudio, en base a lo establecido y tomando como referencia el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, se determinó que era una investigación sin riesgo, debido a que solo se empleaban técnicas y métodos de investigación documental, de forma retrospectiva, sin realizar modificaciones en las variables de la población en estudio. Y se resguardó la información recolectada durante 10 años, bajo la responsabilidad del tesista.
(23)

6.17. Recursos, financiamiento y factibilidad

6.17.1. Recursos humanos:

Investigador responsable: Dra. Lourdes Andrade Navarro. Médico con especialidad en Medicina familiar y especialidad en medicina de urgencias. Se encargará de la asesoría clínica para la realización del protocolo de investigación, supervisará y validará el contenido del protocolo y su propuesta de elaboración.

Investigador asociado: Dr. Omar Villagrana Vargas. Médico de base, urgenciólogo. Se encargará de la Supervisión y validación de la recopilación de datos en el instrumento de recolección, así como la información que de él se obtenga.

Investigador tesista: Dra. Airam Camarillo Arvizu. Médico residente de tercer año de la especialidad de urgencias; se encargará de la aplicación del instrumento de recolección de datos, almacenamiento, análisis e interpretación de estos.

6.17.2. Recursos físicos:

Se ocuparon los dispositivos digitales disponibles en la unidad médica.

Recursos materiales:

Para la realización de este estudio se necesitarán los siguientes recursos:

- Formato de recolección de datos
- Sistemas informáticos de captura y análisis de datos: (Excel, SPSS)
- Dispositivos digitales

6.17.3. Recursos Financieros:

Los recursos financieros y el costo total que se generó con la aplicación de dicho protocolo estarán a cargo del investigador tesista; los cuales son mínimos, al no requerirse aplicación de instrumentos de medición especial, toma de muestra o procesamiento de éstas.

6.17.4. Factibilidad:

Esta investigación fué factible a desarrollarse, debido a que el HGZ 2 es un centro de segundo nivel referente para la atención de pacientes en los servicios de urgencias, que es su población objetivo de este estudio. Se requirió solo gastos de papelería que fueron cubiertos por el grupo de investigadores, considerando que los investigadores son expertos en el tema a investigar, generando información de alto valor.

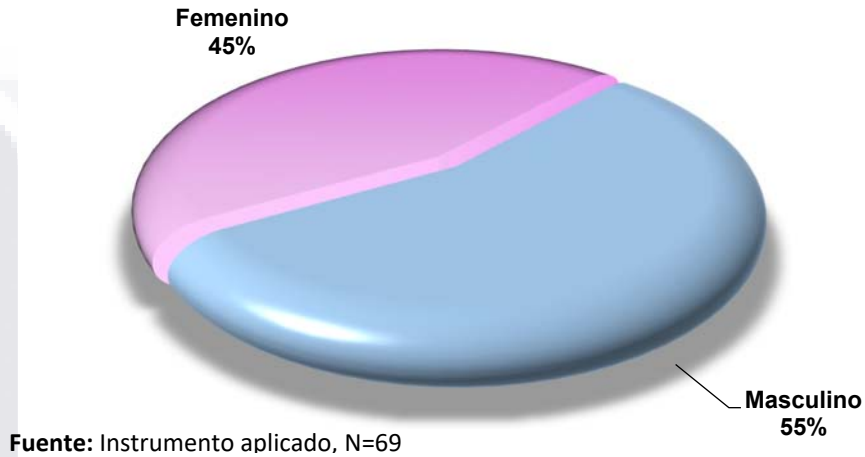
6.17.5. Cronograma de actividades

Actividad	2022		2023							
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Acopio de la literatura	X									
Revisión de la literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diseño del protocolo		X								
Planteamiento del problema		X								
Antecedentes		X	X	X						
Justificación				X	X					
Introducción					X	X				
Hipótesis							X			
Material y métodos							X			
Envío de protocolo a SIRELCIS							X			
Revisión de protocolo								X	X	X
Registro y aprobación ante comité de ética								X	X	X
Registro y aprobación ante comité de investigación								X	X	X
Acopio de la información										X
Captura y tabulación de la información										X
Análisis de la información										X
Elaboración del informe de tesis final										X
Discusión de resultados										X
Presentación de resultados										X

7. RESULTADOS

La **gráfica 1** muestra la distribución por género de los pacientes incluidos en el estudio, desglosada en frecuencias y porcentajes. Del total de 69 pacientes con enfermedad renal crónica en terapia sustitutiva con hemodiálisis y diagnóstico de sepsis, 31 son mujeres y 38 son hombres. Esto representa el 44.9% y el 55.1% del total de la muestra, respectivamente.

Gráfica 1. Sexo



La **Tabla 1** presenta una descripción estadística de la edad por sexo en la muestra estudiada. La información está dividida en categorías de género y muestra las medidas de tendencia central y dispersión para cada grupo y el total. Para las mujeres (Femenino), la edad promedio es de 45.0 años, con una desviación típica de 15.4, y las edades varían en un rango desde un mínimo de 19 años hasta un máximo de 67 años. En el caso de los hombres (Masculino), la edad promedio es ligeramente mayor, siendo de 46.4 años, con una desviación típica menor de 10.8. Las edades en este grupo varían desde un mínimo de 30 años hasta un máximo de 66 años. La muestra total, que combina ambos géneros, tiene una edad promedio de 45.5 años y una desviación típica de 13.7. El rango de edades en la muestra total se extiende desde 19 hasta 67 años.

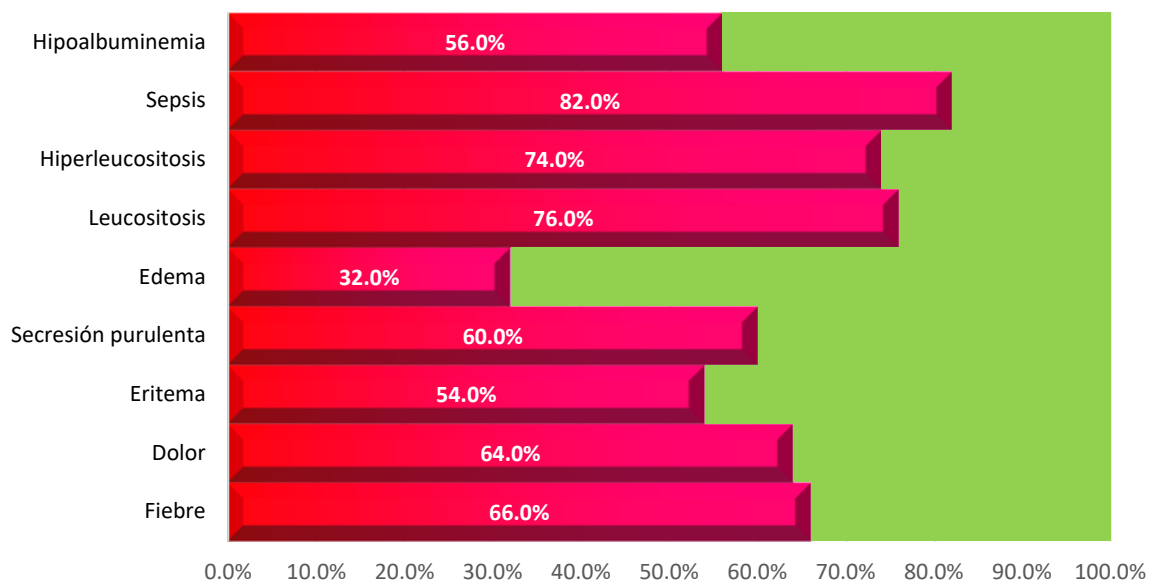
Tabla 1. Edad por sexo

	Promedio	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Femenino	45.0	15.4	19.0	67.0
Masculino	46.4	10.8	30.0	66.0
Total	45.5	13.7	19.0	67.0

Fuente: Instrumento aplicado, N=69

La **gráfica 2** presenta una serie de síntomas y condiciones en la población de estudio, detallando su presencia o ausencia. En el 66.0% de los pacientes se observó fiebre, mientras que el 34.0% no presentó este síntoma. El 64.0% de los pacientes informó dolor, mientras que el 36.0% no lo hizo. Se observó eritema en el 54.0% de los pacientes y no se encontró en el 46.0% restante. El 60.0% de los pacientes presentó secreción purulenta y el 40.0% no. Solo el 32.0% de los pacientes tuvo edema, mientras que el 68.0% no presentó este síntoma. Se observó leucocitosis en el 76.0% de los pacientes y no en el 24.0% restante. La hiperleucocitosis se encontró en el 74.0% de los pacientes y no en el 26.0%. La sepsis estuvo presente en el 82.0% de los pacientes y no en el 18.0%. Finalmente, la hipoalbuminemia se encontró en el 56.0% de los pacientes, mientras que el 44.0% no la presentó. Estos datos permiten una rápida visualización de la prevalencia de diversas manifestaciones en la muestra estudiada y pueden ser cruciales en la comprensión de la asociación entre hipoalbuminemia e infección por catéter mahurkar y permacath en pacientes con enfermedad renal crónica.

Gráfica 2. Signos y síntomas de infección de infección de acceso vascular



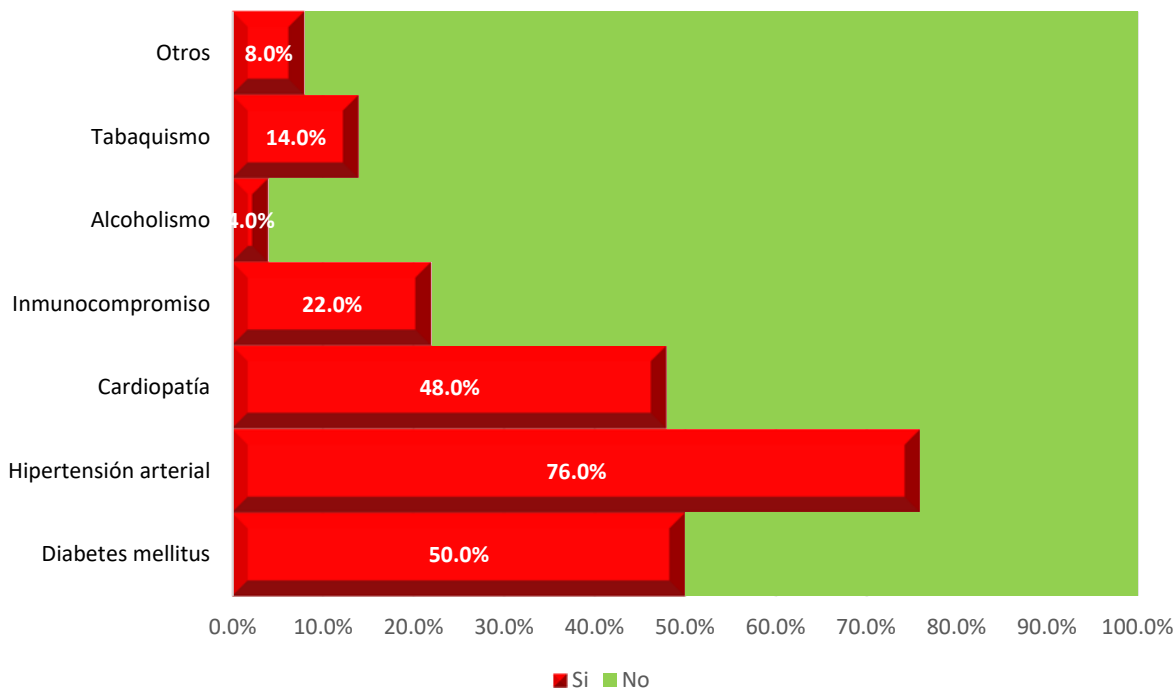
Fuente: Instrumento aplicado, N=69

■ Si ■ No

La **gráfica 3** ilustra la presencia de diversas comorbilidades en la población estudiada, lo que puede tener implicaciones significativas en la asociación entre hipoalbuminemia e

infección por catéter mahurkar y permacath en pacientes con enfermedad renal crónica. Se observó una distribución equilibrada en cuanto a la diabetes mellitus, con el 50.0% de los pacientes que la padecen y el 50.0% que no. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más común, presente en el 76.0% de los pacientes, mientras que el 24.0% no la presentó. La cardiopatía fue otra comorbilidad significativa, encontrada en el 48.0% de los pacientes y ausente en el 52.0% restante. El inmunocompromiso fue una comorbilidad menos común, encontrándose en el 22.0% de los pacientes, mientras que el 78.0% no mostró signos de ello. El alcoholismo fue una comorbilidad rara, presente solo en el 4.0% de los pacientes, con el 96.0% sin esta condición. El tabaquismo estuvo presente en el 14.0% de los pacientes, mientras que el 86.0% no fumaba. Finalmente, hubo un pequeño porcentaje, el 8.0%, que presentó otras comorbilidades no especificadas en la gráfica, y el 92.0% no presentó estas comorbilidades adicionales. Estos datos reflejan la complejidad de la población estudiada y la variedad de condiciones que pueden influir en la salud de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Gráfica 3. Comorbilidades



Fuente: Instrumento aplicado, N=69

La **gráfica 4** presenta información sobre la presencia de infección de acceso vascular en una muestra de 50 pacientes con enfermedad renal crónica. Esta infección de acceso vascular puede estar relacionada con la utilización de catéteres Mahurkar y Permacth, siendo una de las variables claves en la investigación. De los 50 pacientes estudiados, una amplia mayoría, 44 pacientes, equivalentes al 88.0% del total, presentaron una infección de acceso vascular. Esta alta frecuencia es indicativa de una posible correlación con otros factores en estudio, como la hipoalbuminemia, y destaca la relevancia de esta infección en el contexto de la terapia de hemodiálisis. Por otro lado, solo 6 pacientes, representando el 12.0% de la muestra, no presentaron infección de acceso vascular. Esto podría sugerir que la infección de acceso vascular es un problema común y significativo entre los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis.

Gráfica 4. Presencia de Infección de acceso vascular



La **Tabla 2** proporciona un análisis estadístico detallado de la uremia en los pacientes con enfermedad renal crónica, enfocándose en tres parámetros clave: la urea, la creatinina y el nitrógeno ureico en sangre (BUN). Estos valores son cruciales en la evaluación de la función renal y son particularmente pertinentes en el contexto de nuestro estudio sobre la asociación entre hipoalbuminemia e infección por catéter en estos pacientes.

Urea: La urea en la muestra estudiada tiene una media de 199.6 mg/dL con una desviación típica de 102.55, lo que indica una variabilidad significativa en los niveles de urea entre los pacientes. Los valores mínimos y máximos observados en la muestra son de 30 mg/dL y 480 mg/dL, respectivamente, reflejando una amplia gama en la concentración de este compuesto.

Creatinina: La creatinina, otro indicador importante de la función renal, tiene una media de 4.94 mg/dL en la muestra, con una desviación típica de 2.41. Esto también muestra una variabilidad en los niveles de creatinina entre los pacientes. Los valores observados en esta muestra varían desde un mínimo de 1.25 mg/dL hasta un máximo de 10.3 mg/dL.

BUN (Nitrógeno Ureico en Sangre): El BUN promedio en la muestra es de 85.67 mg/dL, con una desviación típica de 43.62, lo que representa otra medida con variabilidad notable. Los valores de BUN en la muestra van desde un mínimo muy bajo de 1.08 mg/dL hasta un máximo elevado de 200 mg/dL.

Esta tabla resalta la diversidad en la función renal entre los pacientes de la muestra, lo cual podría ser un reflejo de diferentes grados de enfermedad renal crónica y otros factores relacionados con la hipoalbuminemia e infecciones de catéter. Esta información es vital para entender la complejidad de la enfermedad en este grupo de pacientes y puede ayudar a identificar correlaciones específicas y patrones que podrían guiar el tratamiento y la prevención.

Tabla 2. Uremia

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Urea	199.6	102.55	30	480
Creatinina	4.94	2.41	1.25	10.3
BUN	85.67	43.62	1.08	200

Fuente: Instrumento aplicado, N=69

La **Tabla 3** presenta una evaluación exhaustiva de la asociación cruda entre diferentes variables y la infección de acceso vascular en pacientes con enfermedad renal crónica. Al examinar estas asociaciones, varios hallazgos clave emergen con significación estadística, ofreciendo una interpretación más profunda:

Tipo de Catéter: La infección está notablemente asociada con el uso del catéter Mahurkar, con una odds ratio (OR) de 10.570 y un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) que oscila entre 1.610 y 69.267 ($p = .005$). Esto sugiere que los pacientes con este tipo de catéter tienen más de 10 veces la probabilidad de desarrollar una infección en comparación con aquellos que usan Permacath. Podría implicar la necesidad de una revisión en la selección

del tipo de catéter y en los procedimientos de cuidado e higiene relacionados con el catéter Mahurkar.

Fiebre: La fiebre también mostró una fuerte asociación con la infección, con un OR de 13.333 y un IC 95% de 1.409 a 126.150 ($p = .007$). Esto subraya la importancia de la monitorización continua de la fiebre como un posible signo temprano de infección, lo que podría permitir una intervención médica más rápida y efectiva.

Leucocitosis y Hiperleucocitosis: La presencia de leucocitosis y hiperleucocitosis reveló una fuerte relación con la infección de acceso vascular. La leucocitosis tuvo un OR de 26.429, con un IC 95% de 2.666-262.020 ($p < .000$), mientras que la hiperleucocitosis mostró un OR de 22.500, con un IC 95% de 2.302-219.890 ($p = .001$). Estos hallazgos resaltan el papel de estos marcadores en la identificación de pacientes en riesgo y podrían influir en la toma de decisiones clínicas, especialmente en el manejo temprano de infecciones en este grupo de pacientes.

Sepsis: La asociación con sepsis fue la más prominente, con un OR increíblemente alto de 50.000 y un IC 95% de 4.626-540.444 ($p < .000$). Esto refleja que los pacientes con sepsis tienen 50 veces más probabilidades de desarrollar una infección de acceso vascular, lo cual enfatiza la gravedad de esta condición y la necesidad de un monitoreo, prevención y tratamiento riguroso en este grupo de pacientes.

Los demás factores, incluyendo sexo, dolor, eritema, secreción purulenta, edema, hipoalbuminemia, y diversas condiciones médicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial, no mostraron asociaciones significativas en este estudio. Estos hallazgos refuerzan la importancia de centrarse en las variables clave identificadas como significativas y podrían guiar prácticas clínicas más enfocadas y efectivas en la prevención y tratamiento de infecciones en pacientes con enfermedad renal crónica que requieren acceso vascular.

Tabla 3. Valores de asociación cruda

		Infección de acceso vascular		OR	IC 95%		Valor p.																																																																																																																																																																																																	
		Si	No		Min	Max																																																																																																																																																																																																		
Sexo	Femenino	29	2	3.860	0.634	25.585	.123 ^a																																																																																																																																																																																																	
	Masculino	15	4					Tipo de catéter	Mahurkar	37	2	10.570	1.610	69.267	.005 ^{a,*}	Permacath	7	4	Fiebre	Si	32	1	13.333	1.409	126.150	.007 ^{a,*}	No	12	5	Dolor	Si	30	2	4.286	0.700	26.241	.095 ^a	No	14	4	Eritema	Si	24	3	1.200	0.022	6.613	.834 ^a	No	20	3	Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a	No	17	3	Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--
Tipo de catéter	Mahurkar	37	2	10.570	1.610	69.267	.005 ^{a,*}																																																																																																																																																																																																	
	Permacath	7	4					Fiebre	Si	32	1	13.333	1.409	126.150	.007 ^{a,*}	No	12	5	Dolor	Si	30	2	4.286	0.700	26.241	.095 ^a	No	14	4	Eritema	Si	24	3	1.200	0.022	6.613	.834 ^a	No	20	3	Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a	No	17	3	Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1						
Fiebre	Si	32	1	13.333	1.409	126.150	.007 ^{a,*}																																																																																																																																																																																																	
	No	12	5					Dolor	Si	30	2	4.286	0.700	26.241	.095 ^a	No	14	4	Eritema	Si	24	3	1.200	0.022	6.613	.834 ^a	No	20	3	Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a	No	17	3	Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																	
Dolor	Si	30	2	4.286	0.700	26.241	.095 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	14	4					Eritema	Si	24	3	1.200	0.022	6.613	.834 ^a	No	20	3	Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a	No	17	3	Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																												
Eritema	Si	24	3	1.200	0.022	6.613	.834 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	20	3					Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a	No	17	3	Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																							
Secesión purulenta	Si	27	3	1.588	.287	8.794	.594 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	17	3					Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a	No	32	2	Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																		
Edema	Si	12	4	0.188	0.300	1.160	.052 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	32	2					Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}	No	7	5	Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																													
Leucocitosis	Si	37	1	26.429	2.666	262.020	.000 ^{a,*}																																																																																																																																																																																																	
	No	7	5					Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}	No	8	5	Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																								
Hiperleucositosis	Si	36	1	22.500	2.302	219.890	.001 ^{a,*}																																																																																																																																																																																																	
	No	8	5					Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}	No	4	5	Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																			
Sepsis	Si	40	1	50.000	4.626	540.444	.000 ^{a,*}																																																																																																																																																																																																	
	No	4	5					Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a	No	19	3	Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																														
Hipoalbuminemia	Si	25	3	1.316	.024	7.259	.752 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	19	3					Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a	No	24	1	Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																									
Diabetes mellitus	Si	20	5	0.167	0.180	1.546	.082 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	24	1					Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a	No	10	2	Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																				
Hipertensión arterial	Si	34	4	1.700	.271	10.683	.568 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	10	2					Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a	No	23	3	Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																															
Cardiopatía	Si	21	3	.913	.166	5.029	.917 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	23	3					Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a	No	34	5	Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																																										
Inmunocompromiso	Si	10	1	1.471	.153	14.091	.737 ^a																																																																																																																																																																																																	
	No	34	5					Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}	No	42	6	Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																																																					
Alcoholismo	Si	2	0	1.143	1.027	1.272	.594 ^{a,c}																																																																																																																																																																																																	
	No	42	6					Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}	No	37	6	Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																																																																
Tabaquismo	Si	7	0	1.162	1.030	1.311	.292 ^{a,c}																																																																																																																																																																																																	
	No	37	6					Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}	No	41	5	Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																																																																											
Otros	Si	3	1	.366	.320	4.224	.404 ^{a,c}																																																																																																																																																																																																	
	No	41	5					Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}	Óptimo	16	1																																																																																																																																																																																						
Índice de Masa Corporal	Desnutrición	26	5	--	--	--	.503 ^{a,c}																																																																																																																																																																																																	
	Óptimo	16	1																																																																																																																																																																																																					

Sobrepeso	2	0
Obesidad	0	0

Fuente: Instrumento aplicado

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías de cada subtabla más al interior.

*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel .05.

a. Más del 20% de las casillas de esta subtabla esperaban frecuencias de casilla inferiores a 5. Puede que los resultados de chi-cuadrado no sean válidos.

c. Las frecuencias esperadas de casilla mínimas en esta subtabla son inferiores a uno. Puede que los resultados de chi-cuadrado no sean válidos.

d. No se ha realizado la prueba de chi-cuadrado para esta subtabla porque las variables de fila y columna son idénticas.

En la **Tabla 4** se muestra la asociación ajustada con regresión logística para diversas variables en relación con la infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica.

La asociación entre la albúmina y la infección del catéter fue estadísticamente no significativa ($p = .974$), con una odds ratio ($\text{Exp}(B)$) de 0.963. Aunque la albúmina se reconoce como un marcador de nutrición, este resultado no respalda una conexión fuerte entre los niveles bajos de albúmina (hipoalbuminemia) y la infección en esta muestra; La edad tampoco mostró una asociación significativa con la infección por catéter, con una $p = .535$. Esto sugiere que la edad no es un predictor fuerte de infección por catéter en este grupo de pacientes; Con respecto al sexo, aunque el valor $p = .205$ sugiere que la asociación entre el sexo y la infección por catéter no es estadísticamente significativa, el $\text{Exp}(B)$ de 4.276 podría indicar una tendencia hacia una mayor propensión a la infección en uno de los sexos. En cuanto a diabetes mellitus e Inmunosupresión, ambos presentaron un valor p muy cercano a 1 ($p = .998$), lo que indica que estas variables no están asociadas significativamente con la infección por catéter en esta muestra; similarmente, la hipertensión Arterial y Cardiopatía estas variables no mostraron una asociación significativa con la infección por catéter ($p = .569$ y $p = .683$ respectivamente); En cuanto al alcoholismo y tabaquismo, los valores p para estas variables fueron exactamente 1.000 y .999, respectivamente, mostrando que no hay una asociación significativa con la infección por catéter en esta muestra. Con respecto a otras comorbilidades, esta variable también mostró una falta de asociación significativa ($p = .610$). Finalmente, el índice de masa corporal tampoco mostró una asociación significativa con la infección por catéter ($p = .640$).

Los resultados presentados en la **Tabla 4** no muestran asociaciones estadísticamente significativas entre las variables estudiadas y la infección por catéter Mahurkar y Permacath en pacientes con enfermedad renal crónica. Esto podría ser indicativo de que otros factores

no examinados en este estudio puedan estar influyendo en la infección por catéter en esta población, o podría reflejar una limitación en el diseño o la ejecución del estudio que necesite ser abordada en investigaciones futuras.

Tabla 4. Asociación ajustada con regresión

	B	E.T.	Wald	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
						Inferior	Superior
Albumina	-.038	1.161	.001	.974	.963	.099	9.377
Edad	.061	.098	.385	.535	1.063	.877	1.288
Sexo	1.453	1.146	1.607	.205	4.276	.452	40.431
Diabetes mellitus	-19.108	9643.7	.000	.998	.000	0.000	
Hipertensión arterial	.942	1.652	.325	.569	2.564	.101	65.298
Cardiopatía	.727	1.779	.167	.683	2.069	.063	67.582
Inmunosupresión	-18.870	9643.7	.000	.998	.000	0.000	
Alcoholismo	-2.050	28906.1	.000	1.000	.129	0.000	
Tabaquismo	19.591	15145.8	.000	.999	322.860	0.000	
Otras comorbilidades	-.968	1.899	.260	.610	.380	.009	15.715
IMC	-.625	1.338	.218	.640	.535	.039	7.371
Constante	15.516	57111.2	.000	1.000	547.492		

Fuente: Instrumento aplicado, N=69

8. DISCUSION

Los resultados de este estudio ofrecen un profundo análisis de la enfermedad renal crónica en pacientes en terapia sustitutiva con hemodiálisis, centrándose en la asociación entre hipoalbuminemia e infección por catéter Mahurkar y Permacath. La diversidad de la muestra en términos de género, edad y comorbilidades permite una comprensión más detallada de las complejidades de esta condición y ofrece una visión integral de las tendencias en este grupo de pacientes. En cuanto a la distribución de género, aunque hay una ligera predominancia de hombres, la diferencia no es estadísticamente significativa, lo que sugiere que ambos géneros son igualmente susceptibles a esta enfermedad y requieren una atención equitativa. La edad promedio y la desviación estándar revelan una diversidad considerable en la muestra, lo cual es útil para entender cómo la enfermedad se manifiesta a través de diferentes etapas de la vida. Los datos presentados en la gráfica 2 son particularmente importantes, ya que ofrecen una instantánea rápida de varios síntomas y condiciones en los pacientes con enfermedad renal crónica. Esto puede ser esencial en la planificación de tratamientos y en el monitoreo de la enfermedad. La presencia de diversas comorbilidades, como se observa en la gráfica 3, también destaca la naturaleza compleja de la enfermedad renal crónica. La alta prevalencia de hipertensión arterial en la muestra es consistente con la literatura médica, ya que esta condición a menudo coexiste con la enfermedad renal crónica (1). Así mismo, la variabilidad en la función renal entre los pacientes, lo cual podría ser un reflejo de diferentes grados de enfermedad renal crónica y otros factores relacionados con la hipoalbuminemia e infecciones de catéter.

Los resultados de este estudio resaltan una asociación fuerte entre el uso de catéter Mahurkar y la infección (OR de 10.570), mientras que Ibañez et al. (2022) también subrayan la relevancia del catéter como un factor de riesgo para la infección en el contexto de la hemodiálisis (2). Ambos estudios señalan la necesidad de revisar los procedimientos y cuidados relacionados con el catéter. Con respecto a la Hipoalbuminemia, aunque en los resultados de este estudio no se encontró una conexión fuerte entre los niveles bajos de albúmina y la infección ($p = .974$), en otros estudios como los de Castillo (2020) y De Castro (2014) se ha observado la asociación de hipoalbuminemia con la enfermedad renal crónica y con la inflamación (5, 6). Esto sugiere una complejidad en la relación entre la hipoalbuminemia y la infección en diferentes contextos y poblaciones. A pesar de que los resultados de este estudio no mostraron una asociación significativa con la infección por catéter y la hipertensión y diabetes, Ibañez et al. (2022) encontraron una significancia

estadística en la hipertensión arterial como una comorbilidad en los pacientes estudiados (2). Esto podría reflejar diferencias en las poblaciones de estudio y en los métodos de análisis. Por otro lado, mientras que en los resultados de este estudio, la albúmina no fue significativa en relación con la infección del catéter, Rosenberger et al. (2014), Castillo (2020), y otros (5, 6, 7, 8) encontraron diversas asociaciones y relevancia de la albúmina como marcador en diferentes contextos de la enfermedad renal y la inflamación. Así mismo, en este estudio, no se encontró una asociación significativa entre la edad y el sexo y la infección por catéter ($p = .535$ y $p = .205$ respectivamente). En contraste, otros estudios identifican la edad y el sexo como factores de riesgo asociados con la presencia de catéter en pacientes sometidos a hemodiálisis (2).

8.1. Limitaciones

La naturaleza retrospectiva del estudio podría llevar a sesgos en la recopilación de datos, ya que se basa en registros médicos pasados que pueden no haber sido recogidos con la misma rigurosidad o estándar. Además, el estudio se centra solo en los pacientes de un hospital específico (Hospital General de Zona No. 2, IMSS, Aguascalientes) y en un periodo determinado, lo cual podría limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones o regiones. La selección no aleatoria de la muestra, debido al muestreo no probabilístico, podría introducir un sesgo en los resultados, ya que no todos los individuos en la población tenían la misma probabilidad de ser seleccionados. A pesar de realizar un cálculo de tamaño de muestra, un tamaño de muestra de 45 pacientes puede ser considerado pequeño para un estudio de este tipo, lo que podría afectar la potencia estadística y la precisión de los resultados. Los criterios de exclusión y eliminación, así como la posibilidad de datos faltantes en los expedientes de los pacientes, podrían introducir sesgos y afectar la validez de los resultados. Aunque se realiza un análisis multivariado para controlar algunos sesgos, pueden existir confundidores no medidos o no controlados que afecten la relación entre la hipoalbuminemia y la infección por catéter. La falta de detalles sobre cómo se midió el nivel de albumina y cuáles fueron los umbrales para definir la hipoalbuminemia podría llevar a variabilidad en la medición y, por lo tanto, a resultados inconsistentes. Finalmente, dependiendo de cómo se diagnostique la infección del catéter y qué protocolos se sigan, puede haber variabilidad en cómo se determina la infección, lo que podría afectar los resultados.

No obstante, se proporciona un análisis riguroso de las asociaciones entre diferentes variables y la infección de acceso vascular. La fuerte asociación entre la infección y el

catéter Mahurkar, fiebre, leucocitosis, hiperleucocitosis y sepsis subraya la necesidad de una evaluación cuidadosa y continua, y un manejo adecuado de estos factores. La falta de asociación con la hipoalbuminemia, la edad y las condiciones crónicas como la diabetes e hipertensión puede ser una pista para enfocar las estrategias de prevención y tratamiento en áreas más pertinentes.

9. CONCLUSIONES

El presente estudio ha ofrecido una visión integral y detallada de las características y comorbilidades de los pacientes con enfermedad renal crónica en terapia de hemodiálisis, y su relación con la infección por catéter Mahurkar y Permacath. La muestra de pacientes en el estudio fue dividida equitativamente entre mujeres y hombres, con una edad promedio cercana a los 45 años. Esta distribución uniforme por género asegura una representación equilibrada de ambos sexos en la investigación, lo que proporciona una perspectiva más completa. No obstante, es importante destacar que no se encontró una asociación significativa entre el género y la infección por catéter. En cuanto a los síntomas y condiciones, la prevalencia de manifestaciones clínicas como fiebre, dolor, eritema y secreción purulenta brinda una visión clara de cómo se presentan las infecciones en estos pacientes. Entre estos síntomas, la fiebre y la leucocitosis se destacan como factores estrechamente ligados a la infección, lo que podría tener serias implicaciones en la detección y tratamiento temprano de la enfermedad. La complejidad de la población estudiada se refleja también en la presencia de diferentes comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial, y cardiopatía. Sin embargo, sorprendentemente, estos factores no mostraron una asociación significativa con la infección por catéter. Esto resalta la necesidad de investigar más a fondo las causas subyacentes de la infección. La alta prevalencia de infección de acceso vascular, especialmente asociada con el uso del catéter Mahurkar, enfatiza la importancia de revisar la selección y manejo de catéteres en estos pacientes. Esta observación puede ser vital para mejorar la calidad del cuidado ofrecido a la población estudiada. En términos de función renal, la variabilidad en los niveles de urea, creatinina y BUN subraya la diversidad en la función renal entre los pacientes. Además, las asociaciones crudas revelaron fuertes conexiones entre la infección y variables como el tipo de catéter, fiebre, leucocitosis, hiperleucocitosis y sepsis. A pesar de la preocupación inicial sobre la hipoalbuminemia, el análisis ajustado mostró que esta condición no es un predictor

fuerte de infección en estos pacientes. Esto indica que hay otras variables y factores que podrían estar influyendo en la infección por catéter.

Los resultados de este estudio abren puertas a implicaciones clínicas y futuras investigaciones. Pueden guiar prácticas más enfocadas en la prevención y tratamiento de infecciones en pacientes con enfermedad renal crónica, subrayando la importancia de la selección y manejo adecuado de catéteres y la vigilancia de síntomas clave. No obstante, aún se necesitan más estudios para comprender completamente la interacción de estos factores y desarrollar estrategias de intervención eficaces. El estudio subraya la complejidad del tema y la necesidad de una investigación continua y meticulosa para mejorar el cuidado de los pacientes afectados.

10. GLOSARIO

Hipoalbuminemia: Condición caracterizada por niveles bajos de albúmina en la sangre.

Catéter Mahurkar y Permacath: Tipos específicos de catéteres utilizados para acceder al sistema vascular, comúnmente empleados en tratamientos de hemodiálisis.

Enfermedad Renal Crónica (ERC): Trastorno a largo plazo que afecta la función de los riñones y puede llevar a una insuficiencia renal total o parcial.

Hemodiálisis: Procedimiento médico que utiliza una máquina para filtrar y purificar la sangre, utilizado en pacientes con insuficiencia renal.

Sepsis: Respuesta grave y potencialmente mortal del cuerpo a una infección.

Infección Asociada a Catéter: Infección que ocurre en el lugar donde se inserta un catéter en el cuerpo.

Diálisis Peritoneal: Tratamiento que utiliza el revestimiento del abdomen y una solución de limpieza para limpiar la sangre cuando los riñones no están funcionando adecuadamente.

11. REFERENCIAS


1. Rosenberger J, Kissova V, Majernikova M, Strausova Z, Boldizar J. Body Composition Monitor Assessing Malnutrition in the Hemodialysis Population Independently Predicts Mortality. *Journal of Renal Nutrition*. 2014 May;24(3):172–6. Disponible en: [https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276\(14\)00004-1/fulltext](https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(14)00004-1/fulltext)
2. de Castro LL, de Carvalho e Martins Mdo C, Garcez AM, Pacheco JF, Cunha FV, Moita Neto JM, de Freitas MC, de Melo Cunha LA. Hypoalbuminemia and oxidative stress in patients on renal hemodialysis program. *Nutr Hosp*. 2014 Oct 1;30(4):952-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25335687/>
3. Tamayo y Orozco JA, Lastiri Quirós HS. La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla [Internet]. México: Academia Nacional de Medicina México; 2016. Available from: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf
4. Kumbar L, Yee J. Current Concepts in Hemodialysis Vascular Access Infections. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 2019 Jan;26(1):16–22. Disponible en: [https://www.akdh.org/article/S1548-5595\(18\)30218-0/fulltext](https://www.akdh.org/article/S1548-5595(18)30218-0/fulltext)
5. Castillo Velarde E, Montero Pacora G, García Llajaruna S. Association between hypoalbuminemia and hypophosphatemia with malnutrition in patients with chronic renal disease undergoing hemodialysis. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2020 Jul 9;20(3):381–7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n3/2308-0531-rfmh-20-03-381.pdf>
6. López-Escudero P, Pompa-Gutiérrez Z, Álvarez-Vázquez B. Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2021; 50 (4) Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1481/1070#:~:text=Resultados%3A%20El%2090%2C36%20%25,fue%20de%2065%2C84%20a%20C3%B1os.>
7. Fiterre Lancis I, Suárez Rubio C, Sarduy Chapis RL, Castillo Rodríguez B, Gutiérrez García F, Sabournin Castel N, et al. Factores de riesgo asociados con la sepsis del acceso vascular de los pacientes en hemodiálisis. Instituto de Nefrología, julio-diciembre 2016. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2018;17(2):[335-346]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2137>

8. Contou D, d'Ythurbide G, Messika J, Ridel C, Parrot A, Djibré M, et al. Description and predictive factors of infection in patients with chronic kidney disease admitted to the critical care unit. *Journal of Infection*. 2014 Feb;68(2):105–15. Disponible en: [https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(13\)00304-6/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(13)00304-6/fulltext)
9. Poinen K, Quinn RR, Clarke A, Ravani P, Hiremath S, Miller LM, et al. Complications From Tunneled Hemodialysis Catheters: A Canadian Observational Cohort Study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2019 Apr;73(4):467–75. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(18\)31120-X/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(18)31120-X/fulltext)
10. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2014 Feb ;32(2):115–24. Available from: https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n12p115a124.pdf
11. Sahli F, Feidjel R, Laalaoui R. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *Journal of Infection and Public Health* [Internet]. 2017 Jul;10(4):403–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034116300971>
12. Abd El-Hamid El-Kady R, Waggas D, AkL A. Microbial Repercussion on Hemodialysis Catheter-Related Bloodstream Infection Outcome: A 2-Year Retrospective Study. *Infection and Drug Resistance*. 2021 Oct;Volume 14:4067–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34621127/>
13. Guna Serrano MR, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M, Rodríguez Díaz JC. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2019 May 1;37(5):335–40. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-bacteriemia-fungemia-hemocultivos-S0213005X18300806>
14. Nouraie M, Ashley-Koch AE, Garrett ME, Sritharan N, Zhang Y, Little J, et al. Serum albumin is independently associated with higher mortality in adult sickle cell patients: Results of three independent cohorts. Hodges MH, editor. *PLOS ONE*. 2020 Aug 10;15(8):e0237543. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0237543>

15. Nugro HS, Mafiana R, Irwanto FH, husin S. Correlation Between Albumin Level and 28-Days Sepsis Related Mortality. *Journal of Anesthesiology & clinical research*. 2021; 2(1): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.37275/jacr.v1i2.147>
16. Sun JK, Fang S, Wang X, Yuan ST, Zheng SY, Mu XW. Risk factors and prognosis of hypoalbuminemia in surgical septic patients. *PeerJ*. 2015; 3: e1267. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.1267>
17. Llamas G. Una visión general de las últimas dos décadas y la situación actual de la enfermedad renal crónica en México An overview of the last two decades and the current situation of chronic kidney disease in Mexico.; Available from: <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v9/n4/renal.pdf>
18. Snyder GM, Patel PR, Kallen AJ, Strom JA, Tucker JK, D'Agata EMC. Antimicrobial Use in Outpatient Hemodialysis Units. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2013 Apr;34(4):349–57. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/669869>
19. Alhazmi SM, Noor SO, Alshamrani MM, Farahat FM. Bloodstream infection at hemodialysis facilities in Jeddah: a medical record review. *Annals of Saudi Medicine*. 2019 Jul;39(4):258–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31381376/>
20. De Diputados, C., Congreso De, D. H., & Unión, L. A. (n.d.). Reglamento de la ley general de salud en materia de prestación de servicios de atención médica.
21. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos., *Diario Oficial de la Federación* (2012).
22. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. (2013). *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2013.281053>
23. Eticos Directrices Para La Proteccion De, P. Y., John Ryan, K., Boston Joseph Brady, M. V, Robert Cooke, H. E., Jonsen, A. R., Patricia King, F., & Karen Lebacqz, G. (n.d.). Informe Belmont.

12. ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2 DE AGUASCALIENTES	
“ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”			
Folio/Fecha:		Edad:	Sexo:
Sesiones por semana de hemodiálisis:		Fecha de la última:	
Tipo de catéter: () Mahurkar () Permacath		Fecha de colocación de catéter:	
Signos y síntomas Infección de acceso vascular		() Fiebre () Dolor () Eritema () Secreción purulenta () Edema () Leucocitosis () Hipeleucocitosis	
Sepsis		() SI () NO	
Uremia	Urea: _____ Creatinina: _____ BUN: _____		
Albúmina	_____ mg/dL () Normal () Baja		
IMC	() Desnutrición () Optimo () Sobrepeso () Obesidad.		
Presencia de Infección de acceso vascular	SI () NO () _____ Agente Aislado _____		
Comorbilidades	() DM. () HTA. () Cardiopatía. () Inmunocompromiso. () Alcoholismo.		

	() Tabaquismo. () Otras: _____
Realiza la recolección de datos	Dra. Airam Camarillo Arvizu Grado: Médico residente de tercer año de la especialidad de urgencias



ANEXO 2. MANUAL OPERACIONAL

INDICACIONES: Del total de pacientes atendidos del 01 01 2022 al 31 12 2022, se analizaran los criterios de inclusión para su análisis, que abarca:

- Mayores de 18 años.
- Derechohabiente adscrito al Hospital General de Zona No. 2, IMSS, Aguascalientes.
- Diagnóstico de enfermedad renal crónica
- En terapia sustitutiva con hemodiálisis.
- Datos clínicos de infección asociada a catéter.
- Datos clínicos de laboratorio asociada a catéter.
- Medición de albúmina.

Folio: se asignará por la fecha de recolección de datos y numero progresivo para identificar a cada paciente.

Edad: total de años cumplidos a la fecha de elaboración de nota médica en la revisión documental.

Sexo: masculino o femenino

Sesiones por semana de hemodiálisis: registrar el número de ocasiones a la semana en las que tiene programado regularmente sesión, que pueden ser:

1. 1 2. 2 3. 3

Fecha de la última: se refiere a la última sesión de hemodiálisis realizada previo a la hospitalización de la que se estuviera analizando la nota médica en el expediente.

Tipo de acceso vascular: colocar el tipo de catéter que describe la nota medica

1. Mahurkar 2. Permacath

Fecha de colocación de catéter: registrar la fecha por referencia a la fecha en si misma o al cálculo de la fecha en referencia al tiempo de colocación o permanencia del catéter referido en la nota médica en revisión.

Signos y síntomas Infección de acceso vascular: registrar los datos clínicos de sospecha de infección por catéter:

Datos generales

1. Fiebre
2. Calosfrios

Datos en el sitio de colocación del catéter o túnel del catéter

3. Dolor
4. Eritema
5. Secreción purulenta
6. Edema

Datos de laboratorio que apoyan la sospecha de infección de catéter

7. Leucocitosis
8. Hipeleucocitosis

Sepsis considerando que el paciente presentó datos de infección de catéter, en caso de estado de gravedad por infección generalizada:

1. SI
2. NO

Medición por laboratorio de los productos de deshecho renal

4. Urea
5. Creatinina
6. BUN

Reporte de Albúmina en sangre en la fecha de registro de hospitalización, medido en mg/dL

Bajo : menos de 3.5 mg/dl

Normal: mayor a 3.5 mg/dl

Estado nutricional, con IMC se registrará la información en la nota medica

1. Desnutrición
2. Optimo
3. Sobrepeso
4. Obesidad.

En el caso de que no se encuentre consignado en la nota medica se debe hacer el calculo del IMC (peso x talla)

Presencia de Infección de acceso vascular: registrar la afirmación en la nota medica sobre la consideración de infección por catéter

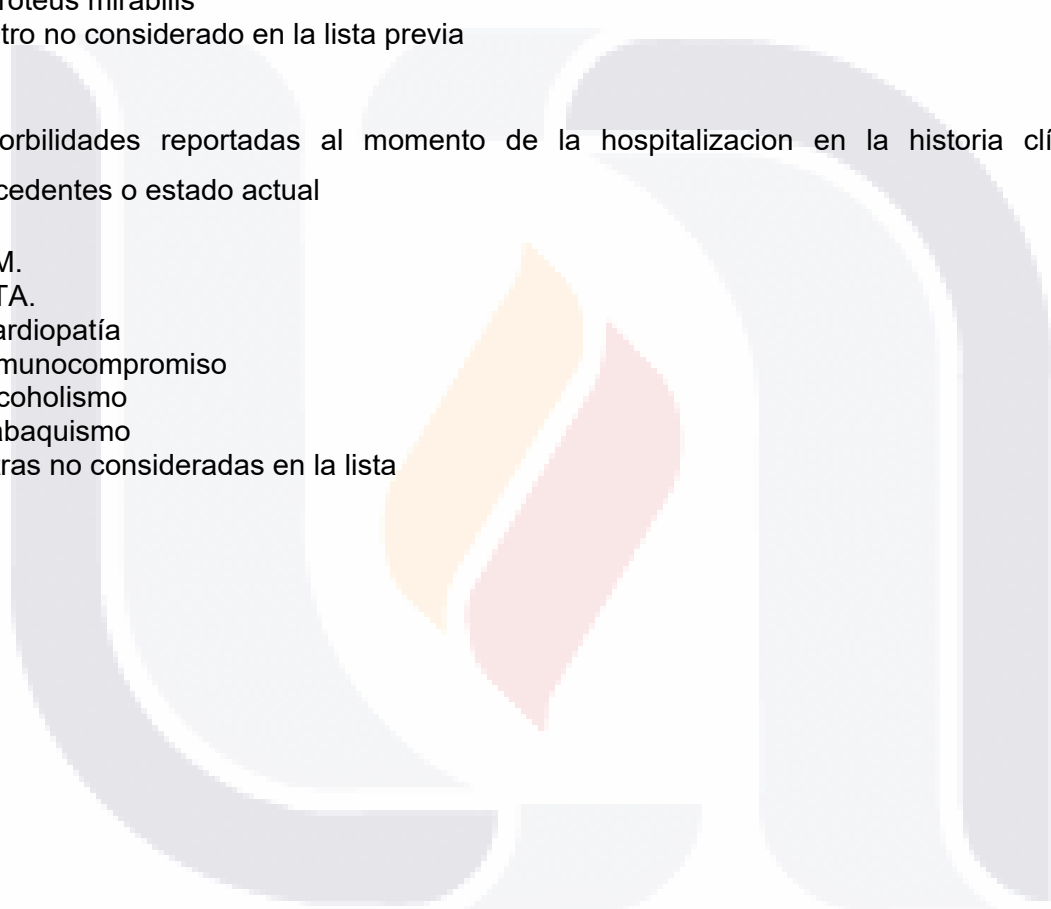
1. Si
2. No

Y Anotar el Agente Aislado, por frecuencia y reportados en la literatura se consideran

1. lebsiella pneumoniae
2. Staphylococcus coagulasa negativos
3. Staphylococcus aureus
4. Acinetobacter baumannii
5. Stenotrophomonas maltophilia
6. Candida spp
7. E. coli
8. Proteus mirabilis
9. Otro no considerado en la lista previa

Comorbilidades reportadas al momento de la hospitalizacion en la historia clínica, antecedentes o estado actual

1. DM.
2. HTA.
3. Cardiopatía
4. Inmunocompromiso
5. Alcoholismo
6. Tabaquismo
7. Otras no consideradas en la lista



ANEXO 3. CARTA DE NO INCONVENIENTE

Aguascalientes, Ags. a 31 de julio de 2023

Of N° 010102/34909/0441/2023

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud 101
OOAD Aguascalientes

Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que el asesor del proyecto **Dra. Lourdes Andrade Navarro** el cual es médico no familiar (Urgenciólogo) adscrito a la Sede Delegacional en la Coordinación de Planeación y Enlace Institucional, realice el proyecto con el nombre **"ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA"** el cual es un protocolo de tesis de la médica residente adscrita a la Delegación Aguascalientes la **Dra. Airam Camarillo Arvizu** .

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda. Le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

Atentamente

Dra. Vanessa Valencia Aguirre
Encargada de la Dirección del Hospital General de Zona No. 2

ANEXO 4. SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Aguascalientes, Aguascalientes a 01 de agosto de 2023

Dra. Sarai Estrella Maldonado Paredes
Presidente del CEI

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité en Investigación del Hospital General de Zona No. 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA" debido a que es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

1. Ficha de identificación con datos personales.
2. Antecedentes personales
3. Padecimiento actual
4. Resultado sérico de cifras de albúmina

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "ASOCIACION ENTRE HIPOALBUMINEMIA E INFECCIÓN POR CATÉTER MAHURKAR Y PERMACATH EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA" cuyo propósito es producto tesis de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas.

Estando de conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que proceden de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicables

Ateptamente
Dra. Lourdes Andrade Navarro
Médico no familiar Urgenciólogo
Investigador responsable