

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**



**Frecuencia de factores relacionados a infecciones bacterianas en pacientes  
en hemodiálisis con catéter tunelizado en un hospital EsSalud, Chiclayo,  
2019-2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR**

**Kathya Grisell Ventura Torres**

**ASESOR**

**Jorge Cesar Chirinos Hoyos**

<https://orcid.org/0000-0002-8612-2572>

**Chiclayo, 2026**

**Frecuencia de factores relacionados a infecciones bacterianas en  
pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado en un hospital  
EsSalud, Chiclayo, 2019-2023**

PRESENTADA POR  
**Kathya Grisell Ventura Torres**

A la Facultad de Medicina de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**MÉDICO CIRUJANO**

APROBADA POR

Juan Nicolas Mondoñedo Chavez  
PRESIDENTE

Zhandra Lizette Arce Gil  
SECRETARIO

Jorge Cesar Chirinos Hoyos  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mis familiares por su apoyo constante. En especial, a mis padres, Julio Ventura y Gertrudis Torres, por ser el motor de mi vida, y a mi hermana Lucía, por ser mi mayor motivación para culminar mi carrera profesional. Asimismo, agradezco a mis amigos y familiares por la confianza y el apoyo brindado durante mi formación universitaria.

## **Agradecimientos**

A mis padres, por el apoyo brindado para mi formación profesional.

A mi hermana y cuñado, por su acompañamiento y motivación constante.

A mis asesores y colaboradores, por su orientación y dedicación durante el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, a mis docentes y amigos, por el apoyo recibido a lo largo de la carrera.

## Frecuencia de factores relacionados a infecciones bacterianas en pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado en un hospital EsSalud, Chiclayo, 2019-2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://www.chma.com.bo">www.chma.com.bo</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://repositorio.uma.edu.pe">repositorio.uma.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://vdocumento.com">vdocumento.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://dspace.esPOCH.edu.ec">dspace.esPOCH.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
7	José Ibeas, Ramon Roca-Tey, Joaquín Vallespín, Teresa Moreno et al. "Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis", Nefrología, 2017 Publicación	1%
8	<a href="http://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante	1%
10	<a href="http://repository.unab.edu.co">repository.unab.edu.co</a> Fuente de Internet	1%

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Revisión de la literatura.....</b>	<b>12</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>16</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>19</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>24</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>26</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>26</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>34</b>

## Resumen

**Introducción:** Las infecciones bacterianas asociadas al uso de catéter tunelizado representan una de las principales complicaciones en pacientes sometidos a hemodiálisis, incrementando la morbimortalidad, los costos hospitalarios y el riesgo de hospitalizaciones prolongadas. La identificación de los factores demográficos y epidemiológicos relacionados con estas infecciones resulta fundamental para fortalecer las estrategias de prevención y optimizar la calidad de la atención en los servicios de hemodiálisis.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de los principales factores relacionados a la infección bacteriana en pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado en un Hospital Essalud, Chiclayo, 2019-2023

**Materiales y métodos:** El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se recolectaron 100 historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** La mayor proporción de pacientes correspondió al grupo etario de 65 a 75 años (22%), con distribución equitativa por sexo (50% hombres y 50% mujeres) y predominio de nivel educativo primario (55%). La mayoría de los pacientes tuvo entre 1 y 3 años en hemodiálisis (78%) y utilizó catéter temporal no tunelizado al inicio (50%). Los microorganismos más frecuentes fueron *Staphylococcus epidermidis* (27,8%) y *Staphylococcus aureus* (25%), con baja frecuencia de infecciones por *Candida* spp. (2,8%). Las infecciones concomitantes más comunes fueron la neumonía por COVID-19 (13,9%) y otras neumonías (11,1%).

**Conclusiones:** Los pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado fueron predominantemente adultos mayores, con nivel educativo primario y distribución equitativa por sexo. Predominaron las infecciones bacterianas, principalmente por *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*, mientras que las infecciones fúngicas fueron poco frecuentes, lo que resalta la importancia de reforzar las medidas de prevención y control de infecciones en este grupo de pacientes.

**Palabras clave:** Infecciones, catéteres, diálisis. (DeCS)

## Abstract

**Introduction:** Bacterial infections associated with tunneled catheter use represent one of the main complications in patients undergoing hemodialysis, increasing morbidity and mortality, hospital costs, and the risk of prolonged hospital stays. Identifying the demographic and epidemiological factors related to these infections is essential to strengthening prevention strategies and optimizing the quality of care in hemodialysis services.

**Objective:** To determine the frequency of the main factors related to bacterial infection in hemodialysis patients with tunneled catheters at an Essalud Hospital in Chiclayo, Peru, from 2019 to 2023.

**Materials and methods:** This study employed a quantitative, observational, descriptive, and cross-sectional approach. One hundred medical records that met the inclusion and exclusion criteria were collected.

**Results:** The largest proportion of patients were in the 65-75 age group (22%), with an equal distribution by sex (50% men and 50% women) and a predominance of primary education (55%). Most patients had been on hemodialysis for 1 to 3 years (78%) and initially used a temporary, non-tunneled catheter (50%). The most frequent microorganisms were *Staphylococcus epidermidis* (27.8%) and *Staphylococcus aureus* (25%), with a low frequency of *Candida spp.* infections (2.8%). The most common concomitant infections were COVID-19 pneumonia (13.9%) and other pneumonias (11.1%).

**Conclusions:** Patients on hemodialysis with a tunneled catheter were predominantly older adults, with a primary education level and an equal distribution by sex. Bacterial infections predominated, mainly caused by *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus*, while fungal infections were infrequent, highlighting the importance of reinforcing infection prevention and control measures in this patient group.

**Keywords:** Infections, catheters, dialysis. (MeSH)

## Introducción

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública importante y en el Perú alrededor del 11% -13% de la población padece de una, <sup>(1)</sup> se han identificado distintos factores que conllevan una alta mortalidad en estos pacientes cuando no son tratados oportunamente y uno de ellos son los procesos infecciosos. La prevalencia de dicho padecimiento incrementa en un 0.1% especialmente cuando llega al estadio cinco, donde los pacientes requieren una terapia de reemplazo renal. Aquellos sometidos a estos procedimientos representaron una cantidad de 101 personas por millón de habitantes para el Ministerio de Salud (MINSA) y de 942 por millón de habitantes para la Seguridad Social (EsSalud), siendo la hemodiálisis el tipo de terapia más usada con una cifra de 442 pacientes por millón de habitantes, según informes obtenidos en el año 2019 <sup>(2)</sup>. Asimismo, es relevante conocer que este proceso por ser un constante intercambio de flujo sanguíneo con el uso de dispositivos externos (catéter, dializador y una máquina de hemodiálisis) implica riesgos y presencia de comorbilidades sobre todo del tipo infeccioso. Las infecciones representan en los pacientes en hemodiálisis la segunda causa de muerte, con una mortalidad atribuible del 14%, siendo las infecciones de los accesos vasculares la primera causa de bacteriemia<sup>(3)</sup>. En distintos estudios se han evaluado factores de riesgo asociados a infecciones según el tipo de catéter usado, los cuáles según la literatura se pueden clasificar como factores modificables como no modificables, incluyendo: tiempo de enfermedad, edad, sexo, frecuencia y antigüedad de hemodiálisis, uso de catéter venoso central permanente o transitorio, otras patologías inmunodepresibles, el aislamiento microbiológico y los cuidados asociados a la asepsia y antisepsia durante el proceso de hemodiálisis. <sup>(4)</sup>

En un estudio realizado en la India con 54 catéteres venosos centrales y 319 días-catéter, la mayoría de los dispositivos (72,22%) no presentó crecimiento bacteriano ni en el cultivo del catéter ni en los hemocultivos. Sin embargo, 27,77% de los catéteres fueron positivos, identificándose infección asociada al catéter en 18,52% y bacteriemia asociada al catéter en 7,41%, además de un caso probable. Las infecciones se asociaron significativamente con una duración del catéter mayor a tres días y con procedimientos de emergencia que requirieron múltiples intentos de inserción ( $p < 0,05$ ). <sup>(5,6)</sup>

En Colombia, Gil et al. (2017) realizaron un estudio de casos y controles en una UCI del Hospital Universitario San Vicente Fundación, con 22 casos y 44 controles, para identificar factores asociados a bacteriemia en pacientes con catéter venoso central. El análisis multivariado mostró asociación significativa con el uso concomitante del catéter para

administración de medicamentos y monitoreo hemodinámico (OR = 12,14; IC 95%: 1,03–110,237) y con la administración de nutrición parenteral (OR = 4,5; IC 95%: 0,586–34,873).<sup>(7)</sup>

La bacteriemia asociada a catéter se diagnostica por hemocultivo periférico positivo con signos de infección, ausencia de otro foco y aislamiento del mismo germen en el catéter con antibiograma concordante. La infección del sitio de inserción se caracteriza por dolor, eritema y/o induración > 2 cm en el punto de salida y trayecto subcutáneo del catéter.<sup>(8)</sup>

Parra et al. (México, 2017) realizaron un estudio cuantitativo correlacional en pacientes con nutrición parenteral total, analizando 85 expedientes. Se halló asociación significativa entre los días de permanencia del catéter y el desarrollo de infección ( $p = 0,014$ ); además, 81% de los casos infectados correspondieron a pacientes postoperados ( $p < 0,05$ ), identificándose como principales factores asociados a la infección del catéter en pacientes hemodializados.<sup>(9)</sup>

Morales (Lima, 2018) realizó un estudio cuantitativo, analítico, en 106 pacientes diabéticos en terapia de hemodiálisis, para identificar factores asociados a infección por catéter venoso central. El principal patógeno fue *Staphylococcus aureus* (60%), seguido de *Staphylococcus coagulasa negativo* (25%), *Klebsiella pneumoniae* (11%) y *Ochrobactrum anthropi* (4%). Se identificaron como factores de riesgo significativos el sexo (OR = 4,45; IC95%: 1,92–10,34), la edad > 65 años (OR = 10,7; IC95%: 3,69–31,26) y la infección previa (OR = 7,36; IC95%: 2,52–21,44); mientras que el uso de CVC no tunelizado actuó como factor protector (OR = 0,32; IC95%: 0,105–0,97).<sup>(10)</sup>

Perea (Ica, 2019) realizó un estudio cuantitativo correlacional orientado a evaluar la relación entre los factores de riesgo y la infección del catéter venoso central en pacientes adultos de servicios críticos del Hospital Militar Central. Los resultados mostraron que el 28% de 50 casos presentó una asociación alta entre ambas variables; sin embargo, de manera global, la relación entre los factores de riesgo y la infección del catéter venoso central fue considerada baja.<sup>(11)</sup>

Enríquez (Chiclayo, 2022) realizó una revisión crítica sobre las prácticas de enfermería para prevenir bacteriemias asociadas a catéter tunelizado en hemodiálisis. De 4 397 artículos identificados, se seleccionaron 10 estudios, evaluados con la guía de Gálvez Toro y listas CASPE. El análisis evidenció que la bacteriemia relacionada con catéter es frecuente en estos pacientes y que existen diversas estrategias terapéuticas. En prevención, aunque predominan medidas farmacológicas, las estrategias no farmacológicas destacaron el cumplimiento estricto de higiene y asepsia, resaltando el rol clave de enfermería.<sup>(12)</sup>

Las infecciones intrahospitalarias constituyen un problema relevante de salud pública, debido a su impacto en la morbilidad, mortalidad y el incremento de los costos sanitarios asociados a

mayores días de hospitalización. En este contexto, la presente investigación resulta pertinente, ya que contribuye a fortalecer el conocimiento científico orientado a la prevención de infecciones, beneficiando al personal de salud, a los pacientes y al sistema sanitario en general. El adecuado manejo de las infecciones asociadas al catéter venoso central requiere comprender diversos factores relacionados con su aparición, como el agente microbiano, las características del paciente (edad, sexo, estado nutricional e inmunológico), el entorno hospitalario, la resistencia bacteriana, las medidas de bioseguridad y la calidad de la atención. Por ello, médicos y enfermeros desempeñan un rol fundamental en la aplicación de cuidados integrales y prácticas seguras que permitan reducir complicaciones, estancia hospitalaria y costos, especialmente en unidades críticas.

En ese sentido, esta investigación tuvo como objetivo determinar la frecuencia de los principales factores de riesgo asociados a la infección por catéter tunelizado en pacientes del servicio de hemodiálisis del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, perteneciente a la red EsSalud, durante el período 2019–2023. El estudio siguió el método científico y empleó instrumentos validados a nivel nacional, mediante la revisión de historias clínicas de pacientes en hemodiálisis ambulatoria, observando la frecuencia de factores sociodemográficos y epidemiológicos relacionados con la infección.

### ***Justificación de la investigación***

El catéter venoso central es ampliamente utilizado en terapia de hemodiálisis, aunque su uso se encuentra asociado a múltiples complicaciones, siendo la principal, las infecciones.<sup>(13)</sup> La infección asociada al catéter venoso central puede variar desde infección local hasta bacteriemia, la cual incrementa la morbimortalidad y los costos en salud. En pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en hemodiálisis, la sepsis es la segunda causa de muerte, con una incidencia de 0,6–6,5 episodios por 1 000 días-catéter.<sup>(14)</sup> En un estudio de 472 pacientes con catéteres de hemodiálisis tunelizados de reciente colocación, la incidencia de infección fue del 35% a los tres meses y del 54% a los seis meses. Además, los pacientes dependientes de catéter presentaron un riesgo 2–3 veces mayor de hospitalización por infección y mortalidad en comparación con aquellos con fístula o injerto arteriovenoso.<sup>(15)</sup>

La literatura identifica múltiples factores asociados a la infección en estos pacientes; entre los principales, destacan la edad avanzada en los participantes, presencia de comorbilidades, tipo de catéter usado, y larga permanencia del mismo (6 meses a 1 año), los agentes etiológicos aislados en hemocultivos, siendo los más frecuentes a nivel mundial los grampositivos,

especialmente *Staphylococcus aureus metilino resistente* (SAMR), *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, seguidos por *Enterobacter cloacae* y *Morganella morganii*, <sup>(16)</sup> .

Es así como el presente estudio se justifica por la necesidad de identificar los principales factores de riesgo asociados a las infecciones relacionadas con el catéter tunelizado en pacientes en hemodiálisis, debido al impacto negativo que estas infecciones generan en la morbimortalidad, la calidad de vida de los pacientes y los costos del sistema de salud.

La investigación se desarrolló en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA), siendo uno de los hospitales con el módulo de hemodiálisis más abastecido de pacientes, recopilando información más completa, generando evidencia científica que contribuya a mejorar la atención integral del paciente, optimizando el uso de los recursos sanitarios y fortaleciendo las estrategias de prevención y control de infecciones, especialmente en un contexto donde la información nacional y local sobre esta problemática es limitada. De este modo, los resultados servirán como base para la toma de decisiones clínicas, la implementación de medidas preventivas y el desarrollo de futuras investigaciones en el ámbito de la nefrología y la hemodiálisis.

### ***Objetivos de la investigación***

#### Objetivo General:

- Determinar la frecuencia de los principales factores relacionados a la infección bacteriana en pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado en un Hospital Essalud, Chiclayo, 2019-2023.

#### Objetivos Específicos:

- Describir la frecuencia de los factores demográficos relacionados a infecciones en pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado.
- Describir la frecuencia de los factores epidemiológicos relacionados a infecciones en pacientes en hemodiálisis con catéter tunelizado.

## Revisión de la literatura

### *Antecedentes*

#### Antecedentes Internacionales

En 2015, en el Servicio de Nefrología del Hospital General Docente Dr. Agostinho Neto (Brasil), se realizó un estudio para evaluar las infecciones asociadas al acceso vascular durante el periodo 2010–2013. Se evidenció predominio de microorganismos grampositivos, representando el 17% de los casos en el último año, principalmente *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus epidermidis*. Asimismo, se observó un incremento de bacilos gramnegativos como *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella spp.*, así como infecciones por *Candida*, especialmente en pacientes inmunocomprometidos con catéteres tunelizados. La bacteriemia fue la principal complicación, mientras que la sepsis presentó menor frecuencia. <sup>(17)</sup>

En 2018, en Cuba, se desarrolló un estudio observacional analítico prospectivo en pacientes en hemodiálisis, identificándose infección asociada al acceso vascular en 23 pacientes (22,5%). Se realizó estudio microbiológico en el 82,6%, con una positividad del 79%. Los microorganismos más frecuentes fueron SAMR, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae* y *Morganella morganii*. La bacteriemia asociada al acceso vascular se presentó en el 31,5% de los casos, predominando los grampositivos (50%). <sup>(18)</sup>

En 2019, Cheng et al. realizaron en Japón un estudio retrospectivo correlacional en 1 523 pacientes con CVC sometidos a terapia de reemplazo renal continuo (2010–2015). La incidencia de infección fue de 3,7%, con una tasa de 3,9 episodios por 1 000 días de catéter y una mediana de permanencia del CVC de 14 días (7–30). Los patógenos más frecuentes fueron bacterias grampositivas (50,9%), seguidas de gramnegativas (36,8%). Las manifestaciones clínicas más comunes fueron fiebre, escalofríos y shock séptico. Se concluyó que la infección se asoció al cateterismo femoral, tiempo prolongado de uso del CVC y compromiso inmunológico. <sup>(19)</sup>

En 2020, en Australia, se efectuó un estudio retrospectivo de cinco años (2013–2018) en 227 pacientes portadores de catéteres tunelizados, registrándose 39 casos de infección en el sitio de inserción. La mediana de edad fue de 58 años; 23 pacientes fueron hombres, 21 presentaron diabetes mellitus y 24 hipertensión arterial. El 59% de las infecciones fueron causadas por

microorganismos grampositivos, de los cuales el 39% correspondió a *Staphylococcus aureus* *meticilino resistente*, mientras que el 26% fueron gramnegativos, predominando las enterobacterias (60%).<sup>(20)</sup>

#### Antecedentes nacionales

En 2018, en Lima, se realizó el estudio “Factores asociados a infección por catéter en pacientes diabéticos hemodializados del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2015–2017”, con una población de 106 pacientes, distribuidos en 53 casos con infección asociada a CVC y 53 controles. El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus aureus* (60%), seguido de estafilococos coagulasa negativos (25%), *Klebsiella pneumoniae* (11%) y *Ochrobactrum anthropi* (4%). Se identificó asociación significativa con el sexo femenino (OR: 4,45; IC95%: 1,92–10,34;  $p < 0,05$ ) y edad mayor de 65 años (OR: 10,7; IC95%: 4,69–31,26;  $p < 0,05$ ).<sup>(10)</sup>

En 2022, en Piura, se desarrolló un estudio descriptivo longitudinal en una unidad de cuidados intensivos para identificar factores asociados a infecciones relacionadas con el uso de CVC. La población estuvo conformada por 50 profesionales de enfermería, evidenciándose que el 80% realizaba un mantenimiento adecuado del catéter y el 90% conocía los procedimientos de manejo. Se concluyó que las infecciones se relacionan principalmente con los procesos de cuidado, administración y mantenimiento del CVC.<sup>(21)</sup>

En 2021, Perea G. y Torres Y. realizaron en Ica un estudio cuantitativo, descriptivo y retrospectivo en 50 casos de áreas críticas. Se encontró asociación en las dimensiones de cuadro clínico (38%), terapéutica (34%), infección (28%), asepsia (24%) y material médico (22%), concluyéndose que el nivel global de asociación entre los factores de riesgo y la infección del CVC fue bajo.<sup>(11)</sup>

#### Antecedentes locales

En 2022, Chiclayo, se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo cuyo objetivo fue describir las complicaciones clínicas del acceso vascular en pacientes en hemodiálisis. Los resultados evidenciaron que la diabetes mellitus fue el principal factor asociado a infección del catéter venoso central, representando el 40% de los casos, atribuible al daño endotelial y a la inmunosupresión progresiva asociada a la evolución de la enfermedad renal crónica.<sup>(22)</sup>

### ***Bases teóricas***

La enfermedad renal crónica es la disminución o incapacidad funcional de los riñones demostrada en la disminución del filtrado glomerular o aclaramiento de creatinina menor de 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup> o ante la existencia del daño renal persistente por al menos 3 meses expresado por alteración de marcadores renales tales como albuminuria, proteinuria elevada, confirmándose en la alteración en el sedimento urinario o alteración en alguna prueba de imagen <sup>(20, 21)</sup>. Esta patología es incurable y progresiva que en sus estadios finales requiere de terapias avanzadas como lo es la hemodiálisis, considerándose como el mantenimiento de la vida del paciente, ya que su principal función será ser el sistema de filtración sanguíneo ayudando a la eliminación de residuos tóxicos e inadecuados para el organismo <sup>(23, 24)</sup>.

#### **A. Terapia de Hemodiálisis**

La hemodiálisis es un tratamiento para filtrar las toxinas y el agua de la sangre, simulando la función del riñón sano, pero no proporcionando un reemplazo verdadero y completo, elimina los desechos metabólicos y el exceso de agua corporal reponiendo las reservas del cuerpo y manteniendo al paciente con vida <sup>(25)</sup>.

Existen tres tipos de acceso vascular:

- una fístula arteriovenosa (AV)
- un injerto AV
- un catéter

#### **B. Tipos de Accesos vasculares:**

- a. Fístula arteriovenosa: El mejor tipo de acceso a largo plazo es por medio de una fístula arteriovenosa. El objetivo es permitir un alto flujo de sangre para que pueda pasar la mayor cantidad de sangre a través del dializador <sup>(26)</sup>.
- b. Injerto AV: El cirujano usa un tubo artificial para conectar una arteria a una vena. Se puede usar un injerto AV para la diálisis poco después de la cirugía. Sin embargo, es más probable que el paciente tenga problemas con infecciones y coágulos de sangre <sup>(26)</sup>.
- c. Catéter: Es un tubo pequeño y suave que se inserta en una vena en el cuello, pecho o pierna cerca de la ingle, como un acceso temporal <sup>(26)</sup>.

Existen dos tipos: Los catéteres venosos centrales se clasifican en tunelizados y no tunelizados. Los no tunelizados se indican para usos menores a dos semanas y pueden colocarse a pie de cama con medidas estrictas de asepsia; se emplean principalmente en técnicas de depuración renal continua o intermitente, en

situaciones de urgencia y para procedimientos de plasmaféresis. Los tunelizados cuentan con un manguito (cuff) de dacrón o poliuretano que favorece la fijación subcutánea y reduce el riesgo de infección; están elaborados con materiales más flexibles. Sin embargo, ambos tipos presentan como principal desventaja una elevada tasa de infección y trombosis. <sup>(26)</sup>.

La mayoría de las infecciones en estos pacientes se originan por la flora cutánea que coloniza el sitio de inserción del catéter. Estas pueden manifestarse a nivel del orificio de salida, generalmente con exudado purulento; a lo largo del túnel subcutáneo, acompañado de signos inflamatorios; o como infección relacionada con el catéter, definida por el aislamiento del mismo microorganismo en sangre y en el dispositivo, en ausencia de otro foco infeccioso. Esta última es la forma más grave y puede generar complicaciones metastásicas como endocarditis, tromboflebitis o espondilodiscitis, constituyendo el principal foco de análisis del presente estudio. <sup>(27)</sup>.

Ante la sospecha de infección y antes de la administración de antibioterapia empírica, es importante la realización de hemocultivos, tanto de sangre periférica como de la luz del catéter <sup>(28)</sup>.

### C. Microbiología y patogenia

Los microorganismos grampositivos son responsables de una de las dos terceras partes de las infecciones relacionadas con el catéter de hemodiálisis. Siendo el *Staphylococcus aureus* y los *Staphylococcus coagulasa negativos* los más aislados, representando el 40-80% de los casos en la mayoría de los estudios. Los gramnegativos representan del 20-40% y las infecciones polimicrobianas están implicadas en el 10-20% de todos los episodios de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéteres. Debido a la elevada tasa de portadores de *S. aureus* en pacientes en hemodiálisis (prevalencia del 30-60% en algunos centros), se observa una mayor tasa de infecciones por *S. aureus* que en otros grupos de pacientes portadores de otros tipos de accesos vasculares. Otros microorganismos aislados con menor frecuencia son: *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.* y *Corynebacterium spp.* (microorganismos constituyentes también del microbiota epitelial) <sup>(25)</sup>.

## **Materiales y métodos**

### ***Tipo y diseño de la investigación:***

La investigación descrita es una exploración cuantitativa que se enmarca en un diseño observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Este enfoque metodológico consiste en analizar el fenómeno tal como ocurre en su contexto natural, en un momento determinado, sin intervención del investigador. <sup>(29)</sup>

El estudio empleó una recopilación estructurada de datos mediante la revisión de historias clínicas y registros de la práctica clínica, lo que permite analizar la información sin intervenir en el desarrollo natural de los eventos. No existió contacto directo con pacientes ni con el personal de salud, garantizando la objetividad y no intervención.

Para organizar la información, se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada para el estudio, que incluyó variables demográficas, diagnósticos, tratamientos y resultados de laboratorio, entre otras. (anexo 1).

El periodo de tiempo que se abarcó en el estudio fueron los cinco años anteriores al momento de la investigación. Este marco temporal proporcionó una visión retrospectiva de la evolución de los eventos médicos o de salud que se están investigando, permitiendo identificar tendencias, patrones o cambios a lo largo del tiempo.

En resumen, esta investigación cuantitativa observacional y retrospectiva generó una comprensión detallada y objetiva de los eventos médicos o de salud que ocurrieron en un período de cinco años, basándose en la recolección estructurada de datos a partir de historias clínicas, sin intervención directa en la atención médica de los pacientes.

### ***Población y Muestra***

La investigación se realizó en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo en el departamento de Lambayeque, en la provincia de Chiclayo, siendo la población todos los pacientes en terapia de Hemodiálisis ambulatoria con acceso vascular tipo tunelizado atendidos en el año 2019- 2023, correspondiendo a aproximadamente el 20% del total de pacientes hemodializados, datos obtenidos de un estudio realizado en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo sobre la cantidad de pacientes atendidos en un año en el servicio de hemodiálisis, siendo la cifra de 120 pacientes de los cuales solo 24 presentaban catéter tipo tunelizado. <sup>(30)</sup>

- MUESTRA: Corresponde a una muestra de tipo no probabilística censal, siendo la misma cantidad de la población, es decir todos los pacientes en terapia de Hemodiálisis ambulatoria con catéter tunelizado (aproximado de 120 pacientes en 5 años). Con la

finalidad de poder estudiar todos los pacientes y los factores que puedan presentar para aumentar el riesgo de infección por catéter durante su terapia de reemplazo renal.

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Todo paciente que iniciado cada año presenten un catéter tunelizado con eventos infeccioso y cultivo positivo (hemocultivo y cultivo de catéter).

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con catéter tunelizado que no presentaron eventos infecciosos o estos episodios no fueron confirmados mediante cultivo positivo durante los años 2019-2023.

***Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad***

Se evaluó mediante la recopilación de datos de historias clínicas de pacientes que llegaron al servicio de hemodiálisis de forma ambulatoria durante el periodo del 2019 a 2023, identificando datos como el uso de catéter tunelizado y la cantidad de pacientes que presentaron infección asociado al catéter de larga permanencia durante el proceso de hemodiálisis corroborado por técnicas de diagnóstico laboratorial, con evidencia de leucocitosis (leucocitos >12000 por campo), recuento de bacterias mayor de 100000 por campo tanto en muestra de catéter como en hemocultivo obtenido de sangre periférica previo a la administración de antibióticos; datos que serán precisados en la ficha de recolección de datos. (Anexo 1), también se especificarán posibles microorganismos que intervengan, patologías previas, comorbilidades, factores demográficos y epidemiológicos. <sup>(15)</sup>.

Para el acceso a los datos solicitados y la aplicación de los instrumentos se solicitó permiso al comité de ética de investigación del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo para su respectiva revisión y aprobación.

Al tener acceso a las historias clínicas del departamento de hemodiálisis, las cuales están almacenadas en una base de datos, para mayor facilidad se buscó de acuerdo con las variables presentadas, siendo estas revisadas por la investigadora para corroborar la información y sea utilizada en la investigación.

### ***Procedimiento de análisis de datos***

El Análisis estadístico se hizo mediante el procesamiento de los datos obtenidos en las HC. La información fue digitada en una hoja de cálculo, Microsoft Excel, de uso gratuito; asimismo, debido a la cantidad de datos, se procedió a realizar un análisis posterior con el programa estadístico SPSS/PC versión 26.0, el cual es de uso gratuito y accesible, gracias a las autorizaciones brindadas por la institución universitaria. Se realizó un análisis descriptivo para resumir la información global del trabajo a presentar. Las variables se expresaron como frecuencias y porcentajes. Se realizaron gráficas de barras y tablas donde se plasmará el evento infeccioso en función a la edad, sexo y características clínicas del mismo. Asimismo, se presentó la información gráficas de barras, donde se especificó los datos según el factor asociado como los microorganismos encontrados y según el año (2019 - 2023).

### ***Criterios éticos***

La presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales de la investigación en salud, en especial los principios de beneficencia, confidencialidad y respeto a la persona. El estudio tuvo un enfoque observacional y retrospectivo, sin intervención directa sobre los pacientes.

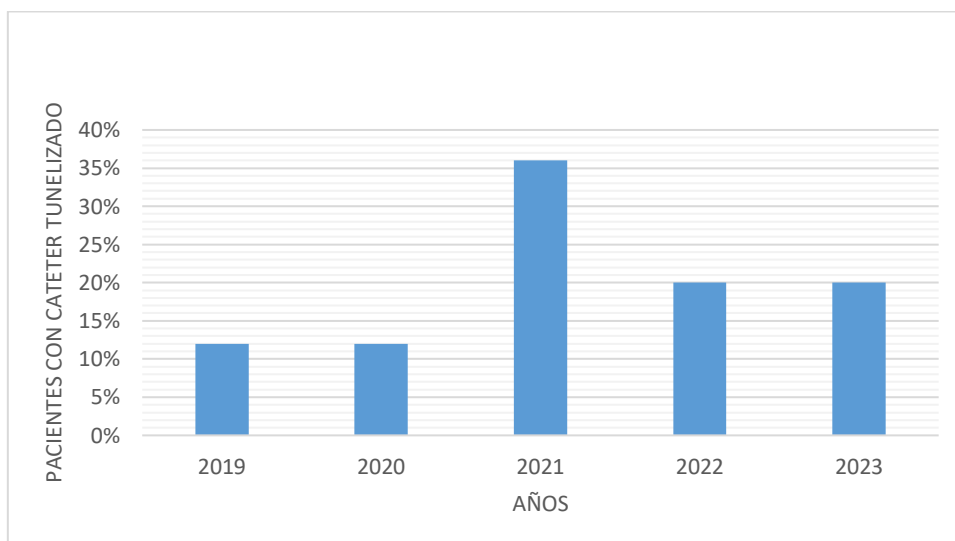
La información fue obtenida a partir de historias clínicas mediante una ficha de recolección de datos, sin consignar datos de identificación personal, garantizando el anonimato de los pacientes. El estudio fue aprobado por los comités de ética de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo y del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, contando asimismo con el consentimiento de las autoridades pertinentes para el acceso a la fuente de datos.

Los datos recolectados fueron manejados de manera confidencial y de uso exclusivo del investigador, evitando su divulgación innecesaria. Asimismo, no se requirió la aplicación de consentimiento informado debido a que se utilizó únicamente información secundaria. Finalmente, no se declaró conflicto de intereses que pudiera influir en los resultados del estudio.

## Resultados

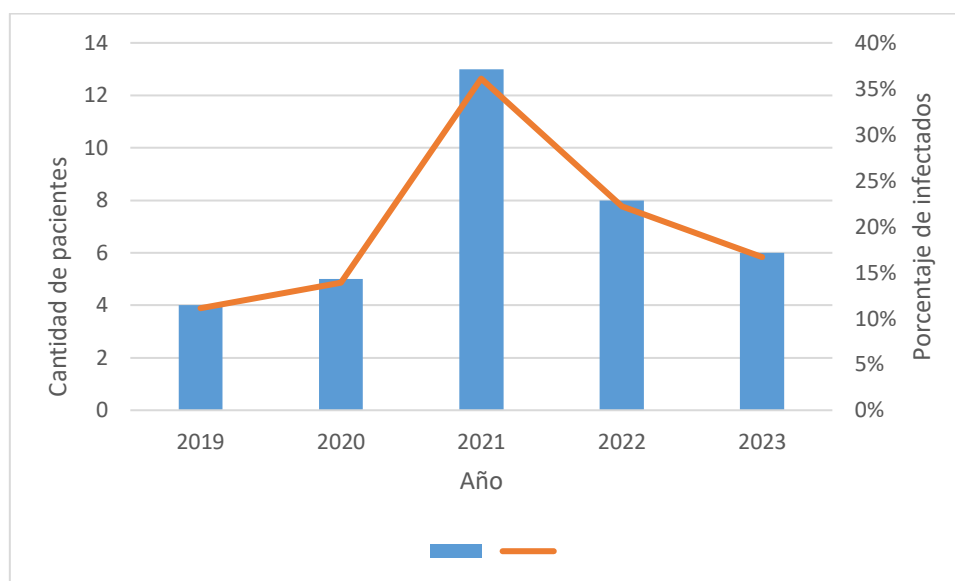
Se evaluaron un total de 100 pacientes del área de hemodiálisis con catéter tunelizado, siendo el año 2021 el del mayor porcentaje de pacientes hemodializados con este tipo de catéter, con un 36%, asimismo se observó la disminución de la cantidad al siguiente año con un 20%. (Ver Gráfico N° 01). Del total de pacientes evaluados se diagnosticaron 36 pacientes con infección relacionada a catéter tunelizado, siendo el 2021 el año con más diagnósticos de infección por catéter positivo con un 36%, siendo el 2019 el año con menos episodios infecciosos reportados, con un 11%. (Ver Gráfico N° 02)

*Gráfico N° 01: Pacientes hemodializados con catéter tunelizado por año del HAAA 2019-2023*



*Autor: Elaboración propia*

*Gráfico N°02: Cantidad de pacientes hemodializados con catéter tunelizado e infección relacionada*



*Autor: Elaboración propia*

Dentro de las características demográficas se identificaron el sexo con porcentajes iguales (50%); el grado de instrucción, resaltando el nivel primario con 55%; y el grupo etario al que pertenecían cada paciente con infección por catéter tunelizado, con un alto número aquellos entre los 65-75 años (22%). (Ver Tabla 01). De acuerdo con las variables epidemiológicas, se reunieron datos clínicos, laboratoriales y microbiológicos asociados a los pacientes que presentaron infecciones con catéter tunelizado. Como principales comorbilidades se observó la hipertensión arterial (86%), siendo el mismo el motivo de hemodiálisis en los pacientes (53%). (Ver tabla N°02).

El tipo de acceso vascular más utilizado por primera vez en el inicio de hemodiálisis con infección de catéter corresponde a los catéteres venosos central temporal con 50% de casos. (Ver tabla N°03). La mayor cantidad de pacientes que se hemodializaba en un periodo de 1 a 2 años con un porcentaje de 55.6 % presento una infección relacionada al catéter tunelizado, seguida de aquellos que se hemodializaban desde hace 3 años con un 22.2%. En menor porcentaje se obtuvo aquellos que se dializaban por un periodo de 5 y 9 años con un total de 2.8%. (Ver Tabla N° 04). Asimismo, en este periodo de evaluación no se presentaron otras infecciones concomitantes de importancia (72%). (Ver Tabla N° 05). Finalmente, los microorganismos que se encontraron causantes de las infecciones en catéter tunelizado

corresponden a *Staphylococcus epidermidis* (27.8%), *Staphylococcus aureus* (25%) y *Staphylococcus hominis spp.* (19.4%). (Ver tabla N° 06)

**Tabla N°01:** Características sociodemográficas de los participantes

Característica demográfica	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Femenino	18	50%
Masculino	18	50%
<b>Grado de Instrucción</b>		
Primaria	20	55%
Secundaria	9	25%
Superior	7	20%
<b>Grupo etario</b>		
25-35	7	19%
35-45	4	11%
45-55	6	17%
55-65	6	17%
65-75	8	22%
75-85	5	14%
<i>Autor: Elaboración propia</i>		

**Tabla N° 02:** Motivo de hemodiálisis y comorbilidades en los pacientes con infección de catéter del servicio de hemodiálisis del HAAA 2019-2023

Motivo de hemodiálisis	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hipertensión y enfermedad de grandes vasos con falla renal	19	53
Otras causas renales	8	22
DM2 con manifestaciones renales	6	17
Tumor de tracto urinario no especificado	2	5
Glomeruloesclerosis focal	1	3
<b>Comorbilidades</b>		
Hipertensión Arterial	31	86
Diabetes Mellitus Tipo II	9	25
Ateroesclerosis	1	3
Artritis	1	3
Asma	1	3
Accidente cerebrovascular	1	3
<i>Autor: Elaboración propia</i>		

**Tabla N° 03:** *Tipo de acceso vascular utilizado por primera vez en el inicio de terapia de reemplazo renal en pacientes en hemodiálisis con infección de catéter tunelizado del HAAA, 2019–2023.*

<b>Tipo de acceso vascular usado por primera vez en el inicio de la hemodiálisis (*)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
CVCT	18	50
CVCP	9	25
FAV	4	11
Injerto	2	5
CPe	2	6
Autoinjerto	1	3

(\*) CVCT: Catéter venoso central temporal; CVCP: Catéter venoso central permanente; FAV: Fístula arteriovenosa; CPe: Catéter peritoneal

*Autor: Elaboración propia*

**Tabla N°4:** *Tiempo en años de enfermedad renal crónica en pacientes con infección de catéter y tiempo de hemodiálisis del HAAA 2019-2023*

<b>N° de años de enfermedad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1-3	19	53
4-6	11	30
7-9	6	17
<b>N° de años de hemodiálisis</b>		
1-3	28	78
4-6	3	8
7-9	5	14

*Autor: Elaboración propia*

**Tabla N°5:** *Infección concomitante en los pacientes con infección de catéter tunelizado del HAAA 2019-2023*

<b>Presencia de otras infecciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
No	26	72
Si	10	28
<b>Nombre de otras infecciones</b>		
Covid	5	13,9
Neumonía	4	11,1
Enterocolitis	1	2,8

*Autor: Elaboración propia*

**Tabla N° 06:** *Microorganismos relacionados a la infección de catéter tunelizado en pacientes del HAAA 2019-2023*

<b>Microorganismo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	27.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	25.0
<i>Staphylococcus hominis spp</i>	7	19.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	13.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	11.1
<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Resistente a la Meticilina</i>	3	8.3
<i>Acinetobacter spp</i>	1	2.8
<i>Candida spp</i>	1	2.8

*Autor: Elaboración propia*

## Discusión

Desde la introducción de la hemodiálisis como tratamiento de elección en la enfermedad renal crónica (ERC) avanzada, la selección del acceso vascular se ha convertido en un aspecto fundamental para garantizar la eficacia del procedimiento y minimizar las complicaciones infecciosas. Un acceso vascular adecuado permite alcanzar parámetros óptimos de depuración tanto a mediano como a largo plazo; sin embargo, el uso de catéteres, sean tunelizados o no, se asocia a un mayor riesgo de disfunción e infección, por lo que su empleo debe considerarse como una alternativa temporal hasta la creación de una fístula arteriovenosa. La incidencia de infecciones relacionadas al cateterismo vascular depende de múltiples factores, entre ellos las condiciones del huésped, el tipo de catéter y la frecuencia de manipulación del mismo.

El presente estudio evidenció el predominio del grupo etario de 65 a 75 años (22%) en los pacientes hemodializados con infección de catéter tunelizado, lo cual coincide con lo reportado por Díaz <sup>(30)</sup> en su estudio realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2018, donde se observó mayor frecuencia de infecciones en pacientes entre 55 y 71 años (48.1% de 27 casos reportados). Respecto al sexo, no se identificaron diferencias significativas, encontrándose una distribución equitativa entre hombres y mujeres (50% cada uno). Este resultado es concordante con lo descrito por Morales <sup>(10)</sup>, quien señala que el sexo no constituye un factor de riesgo determinante para la infección de catéter venoso central. No obstante, estos hallazgos difieren de lo reportado por Sarmiento <sup>(34)</sup>, quien en un estudio realizado en Tacna evidenció predominio del sexo masculino (54,7%), lo que sugiere que la influencia del sexo puede variar según el contexto poblacional y las características del servicio de hemodiálisis.

En cuanto al grado de instrucción, la mayoría de los pacientes presentó escolaridad primaria (55,6%), mientras que un menor porcentaje contaba con estudios superiores (19,4%). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Ibáñez <sup>(29)</sup> en Paraguay en el año 2022, quien encontró que la mayor proporción de pacientes con infección de catéter de hemodiálisis presentaba nivel educativo primario (73% de 104 pacientes estudiados). Este hallazgo podría explicarse por la limitada comprensión de las medidas de autocuidado del catéter en pacientes con menor nivel educativo, lo que incrementaría el riesgo de contaminación y posterior infección.

Asimismo, la etiología más frecuente en los pacientes estudiados fue la hipertensión arterial y la enfermedad de grandes vasos (52,8%), seguida de causas renales no especificadas (22,2%) y diabetes mellitus tipo 2 (16,7%). La comorbilidad predominante fue la hipertensión arterial (69,4%). Estos resultados son similares a los encontrados por Sarmiento <sup>(35)</sup>, quien reportó una alta prevalencia de hipertensión arterial (80.64%) y diabetes mellitus (47.1%) en 155 pacientes con infección de catéter, así como por Mesa <sup>(32)</sup>, quien también identificó a la hipertensión arterial como

la comorbilidad más frecuente (75%) en un total de 20 pacientes estudiados. Fundamentado desde el punto de vista fisiopatológico, el daño vascular generado por la hiperglucemia y la hipertensión sostenida favorece la progresión de la ERC y condiciona un estado de inmunocompromiso, lo que incrementa la susceptibilidad a infecciones. <sup>(16)</sup>

En relación con el tiempo de permanencia en hemodiálisis, la mayoría de los pacientes con infección de catéter se encontraba en tratamiento entre 1 y 3 años (53%), lo cual concuerda con los resultados de Quispe <sup>(37)</sup> en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el año 2022 (44.71% de 227 casos). Esta asociación puede explicarse por el uso prolongado de catéteres venosos centrales, muchas veces relacionado con el diagnóstico tardío de la ERC y la ausencia de una fístula arteriovenosa al inicio de la terapia de reemplazo renal. En el presente estudio, el 50% de los pacientes inició hemodiálisis con un catéter venoso central no tunelizado, hallazgo similar al reportado por Oreyano <sup>(37)</sup>, quien describe que el 97,8% de los pacientes con infección comenzaron su tratamiento con este tipo de acceso. Estos resultados refuerzan la importancia de promover el inicio oportuno de la hemodiálisis con fístula arteriovenosa, a fin de reducir el tiempo de exposición al catéter y el riesgo de infecciones endovasculares.

Para el diagnóstico de infección, a todos los pacientes se les realizó hemocultivo, cultivo de punta de catéter y recuento de leucocitos, lo que permitió identificar los agentes etiológicos responsables. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus epidermidis* (27,8%) y *Staphylococcus aureus* (25%), resultados que coinciden con lo reportado por Cabrera<sup>(41)</sup>, quienes describen que los gérmenes grampositivos, especialmente los *Staphylococcus epidermidis* (25%) y *Staphylococcus aureus* (31.3%), son responsables de la mayoría de las infecciones relacionadas con catéter en un total de 16 casos. Estos hallazgos respaldan que la principal vía de infección es la colonización de la piel en el sitio de inserción del catéter, tal como lo describe Chiroque <sup>(39)</sup> en su estudio sobre factores de riesgo asociados a infección de catéter.

Finalmente, se identificaron infecciones concomitantes no relacionadas directamente con el catéter tunelizado, siendo las más frecuentes la neumonía por COVID-19 (13,9%), otros tipos de neumonía (11,1%) y la enterocolitis (2,8%). Estos resultados pueden atribuirse al estado de inmunocompromiso característico de los pacientes en hemodiálisis, quienes presentan mayor susceptibilidad a infecciones bacterianas y virales. Hallazgos similares fueron descritos por Berman <sup>(38)</sup>, quien identificó a la neumonía como una de las principales infecciones concomitantes en esta población (13% de 433 pacientes), aunque sin especificar el tipo de neumonía ni el agente etiológico.

## Conclusiones

Se determinó la frecuencia de los principales factores relacionados a la infección bacteriana en pacientes hemodializados con catéter tunelizado:

- El grupo etario más frecuente fue de 65 a 75 años (22%), con distribución equitativa según sexo. Predominó el nivel educativo primario (55%).
- La hipertensión arterial y las enfermedades de grandes vasos fueron las principales condiciones asociadas a la enfermedad renal crónica en los pacientes estudiados (53%). La mayoría presentó un tiempo en hemodiálisis de 1 a 3 años y utilizó catéteres temporales no tunelizados al inicio del tratamiento (50%). Desde el punto de vista microbiológico, los agentes infecciosos más frecuentes fueron *Staphylococcus epidermidis* (27.8%) y *Staphylococcus aureus* (25%). Entre las infecciones concomitantes, destacaron la neumonía por COVID-19 (13%) y otros tipos de neumonía.

## Recomendaciones

1. Iniciar su tratamiento con una fístula arteriovenosa siempre que sea posible, dado que este tipo de acceso vascular reduce significativamente el riesgo de infecciones en comparación con los catéteres venosos centrales.
2. Desarrollar y mantener programas educativos específicos para pacientes con hemodiálisis y personal de salud sobre el cuidado del catéter, enfatizando la importancia de la higiene, la detección temprana de signos de infección y la adherencia a las prácticas recomendadas.
3. Cumplimiento y perfección de protocolos de prevención de infecciones, incluyendo prácticas de asepsia estrictas durante la inserción y el mantenimiento del catéter.
4. Realizar atención Integral al Paciente con un monitoreo continuo y un manejo adecuado de comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión arterial, por ser principales factores de riesgo para el desarrollo de infecciones y la progresión de la enfermedad renal crónica.
5. Fomentar la realización de estudios adicionales para evaluar nuevas tecnologías y métodos en la prevención y tratamiento de infecciones relacionadas con catéteres, así como para identificar mejor los factores de riesgo en diferentes poblaciones de pacientes.

6. Mantener un registro detallado y actualizado de los pacientes con acceso vascular, incluyendo datos sobre la duración del uso del catéter, tipo de acceso, y episodios de infección.
7. Educar de manera preventiva a la población con estadios predialisis (estadio 4) la importancia de iniciar con fistula arteriovenosa como acceso vascular inicial, por su menor riesgo de infecciones y mejores resultados clínicos frente al uso de catéteres.

### ***Limitaciones***

Entre las principales limitaciones de esta investigación se encuentran que, al ser retrospectiva, pueden existir otros factores vinculados a la infección al momento de realizar el procedimiento, tales como la atención, higiene y bioseguridad del personal médico, y al ser descriptiva no permite analizar los factores directamente relacionados o asociados con multicausalidad. Además, no se exploró en detalle las rutinas diarias de los participantes que podrían tener impacto en las infecciones del catéter, como la higiene personal o la ocupación. Asimismo, no se reporta si los microorganismos aislados son resistentes a antibióticos.

## Referencias

1. Herrera P, Pacheco J, Taype A. La enfermedad renal crónica en el Perú, una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta méd. Peruana* [Internet]. 2016 [citado 23 may 2023]; 33(2): 130-137. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200007&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200007&lng=es).
2. Loaiza J, Condori M, Quispe G, Pinares M, Cruz A. Mortalidad y factores asociados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2019 [citado 12 Feb 2024]; 18 (1):1-11. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2431>
3. Andreu D, Hidalgo M, Moreno C. Eventos infecciosos en pacientes en hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 2015 [citado 24 may 2023] ;18(1):54-56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359836897008>
4. Defensoría del Pueblo: se debe garantizar la continuidad de la atención de pacientes en hemodiálisis [Internet]. Defensoria del Pueblo - Perú. [citado el 2 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-se-debe-garantizar-la-continuidad-de-la-atencion-de-pacientes-en-hemodialisis/>
5. Patil H, Patil V, Ramteerthkar M, Kulkarni R. Central venous catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Indian J Crit Care Med* 25 [Internet]. 2011[citado 12 Feb 2024];15(4):213-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3271557/pdf/IJCCM-15-213.pdf>
6. Domínguez J, Sarango R, Sandoya K, Salazar Z. Infecciones producto de catéter venoso central y factores asociados en neonatos del Hospital José Carrasco Arteaga. *Rev Vive* [Internet]. 2021 [citado el 2 de mayo de 2023]; 4(12):634-46. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v4n12/2664-3243-vrs-4-12-200.pdf>
7. Gil C, Lara G, Cardona D. Demographic factors, technical and associated features bacteremia in patients with central venous catheter in intensive care unit HUSVF,2009-2011. *Rev. Salud Uninorte* [Internet]. 2021 [citado el 14 de marzo del 2024]; 32(3), 483–499. Disponible en: <https://doi.org/10.14482/sun.32.3.9756>
8. Kehr S, Castillo D, Lafourcade R. Complicaciones infecciosas asociadas a catéter venoso central. *Rev. Complic Infecc Asoc a catéter venoso Cent* [Internet]. 2002 [citado el 14 de marzo de 2024]; 54(3):216-24. Disponible en:

- [https://www.cirujanosdechile.cl/revista\\_anteriores/PDF\\_Cirujanos\\_2002\\_03/Cir.3\\_2002\\_Complica.Infecciosas.pdf](https://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF_Cirujanos_2002_03/Cir.3_2002_Complica.Infecciosas.pdf)
9. Parra M, Souza LM, García G, Centellas S. Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. *Rev. Cir [Internet]*. 2017 [Citado el 14 de marzo del 2024]; 85(2):104-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-pdfS0009741116300470>
  10. Morales C. Factores asociados a infección por catéter en los pacientes diabéticos hemodializados del hospital nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015-2017. [Tesis pregrado en internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018 [citado el 14 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1179/111%20-%20TESIS%20MORALES%20ANTON%20hecho.pdf?sequence=1>
  11. Perea G, Torres Y. Factores de riesgo asociados a la infección del catéter venoso central en pacientes adultos en los servicios críticos del hospital militar central. [Tesis pregrado en internet]. Ica: Universidad Autónoma de Ica; 2019 [citado el 14 de marzo del 2024]. Disponible en: [http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/771/1/Yelit za Torres Torres.pdf](http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/771/1/Yelit%20za%20Torres%20Torres.pdf)
  12. Enriquez K, Prácticas De Enfermería Para Minimizar Las Bacteriemias Relacionadas Con El Catéter Tunelizado En Pacientes Con Tratamiento De Hemodiálisis: Una revisión crítica. *Repositorio Univ. Santo Toribio Mogrovejo*. [Internet]. 2022 [citado el 14 de marzo del 2024]; 53(1). Disponible en: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5500/1/TL\\_EnriquezLopezKatia.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5500/1/TL_EnriquezLopezKatia.pdf)
  13. Hemodiálisis [Internet]. National Kidney Foundation. 2015 [citado el 2 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.kidney.org/atoz/content/hemodialysissp>
  14. Zárate M, Jordá L, Lanza A, Relloso S, Díaz C, Smayevsky J. Estudio microbiológico de bacteriemias y fungemias en pacientes en hemodiálisis crónica. *Rev. argent. microbiol.* [Internet]. 2015 [citado el 02 mayo 2023]; 37(3): 145-149. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412005000300008&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412005000300008&lng=es).
  15. Miguelena D, Pardo R, Morón L. Complicaciones relacionadas con catéteres venosos centrales en niños críticamente enfermos. *Rev Salud Pública [Internet]*. 2018 [citado el 2 de mayo de 2023]; 15(6):886–98. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642013000600011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642013000600011)

16. Allon, M., Sexton, D. Infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter de hemodiálisis tunelizado (CRBSI), epidemiología, patogénesis, manifestaciones clínicas y diagnóstico UpToDate. [Internet] 2022 [citado 02 de mayo del 2023] Disponible en: [Uptodate.com](https://www.uptodate.com).
17. Vega M, Rosés D, Diéguez D, Nicó M, Valenciano Y. Infecciones relacionadas con el acceso vascular en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis. *Rev. Información Científica* [Internet]. 2017;90(2):239-251. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757251005>
18. Fiterre I, Suárez C, Sarduy R, Castillo B, Gutiérrez F, Sabournin N, Ivars E. Factores de riesgo asociados con sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. *Rev. Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2018;17(2):335-346. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180459978018>
19. Martin K, Lorenzo YSP, Leung PYM, Chung S, O'flaherty E, Barker N, et al. Clinical outcomes and risk factors for tunneled hemodialysis catheter-related bloodstream infections. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2020 [citado el 2 de febrero de 2026] ;7(6):ofaa117. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofaa117>
20. Cheng S, Xu S, Guo J, He Q, Li A, Huang L, et al. Factores de riesgo de la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter venoso central para la terapia de reemplazo renal continuo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos renales. *Blood Purif* [Internet]. 1 de agosto de 2019 [citado 3 de febrero de 2026];48(2):175–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000495024>
21. Reyes Reyes AB. Factores que desarrollan infecciones al uso de catéter venoso central en pacientes de cuidados intensivos de un hospital Guayaquil, 2022 [Internet]. [Perú, 38 Piura]: Universidad César Vallejo; 2022 [citado 3 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93174>
22. Aguinaga A, Del Pozo J. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Rev de Nefrología* [Internet]. 2017 [citado el 2 de mayo de 2023];4(2):1–10. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-infeccion-asociada-cateter-hemodialisis-diagnostico-tratamiento-prevencion-articulo-X1888970011001035->

23. Soriano S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Rev de Nefrologia*. 2016;24(6):27-35.
24. Costa G, Pinheiro M, Gomes N, Medeiros S, Costa R, Cossi M. Calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. *Enferm. glob.* [Internet]. 2016 [citado 10 de May de 2023]; 15(43): 59-73. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000300003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300003&lng=es).
25. Montenegro Serrano AY. Seguimiento y complicaciones del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis del hospital nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2018-2019. [Online]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2022.. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4633>.
26. Sosa R, Burguera V, Gomis A. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres. *Rev Nefrología al día*. [Internet]. 2018 [Citado el 20 de mayo del 2023] 1(1): 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/326>
27. Borgo J. Conocimiento y práctica de normas de bioseguridad en el personal de enfermería que labora en clínicas de hemodiálisis, Piura 2022 [Tesis pregrado en internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022 [citado el 30 de junio de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/12853/Conocimiento\\_CastroBorgo\\_Josseline.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/12853/Conocimiento_CastroBorgo_Josseline.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
28. Fariñas M, García J, Gutierrez M. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. Elsevier [Internet]. 2018 [Citado el 18 de enero del 2024] 26(8): 518-526. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-asociadas-cateteres-utilizados-hemodialisis-13127459>
29. Ibañez E, Fretes A, Duarte L, Giménez F, Olmedo E, Figueredo H, Rondelli L. Factores de riesgo asociados a infección de catéter de hemodiálisis en un centro de referencia. *Rev. virtual Soc de Paraguay. Med. Int.* [Internet] 2022 [Citado el 10 de febrero del 2024] 9(1): 23-33. Disponible en: <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/295/227>
30. Carballo L, Figueroa G, Flores R. Factores asociados a infecciones de catéter venoso central en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos, del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, II Semestre 2019. [Tesis pregrado en Internet].

- Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2020 [citado el 10 de febrero del 2024] 79 p. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/13757/1/13757.pdf>
31. Veiga J, Fuente E, Zimmermann M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2018 [citado el 14 de marzo del 2024] ;54(210): 81-88. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es).
  32. Pecsén J, Pecsén V, Romero R, Carranza F. Tendencia de incremento de pacientes en hemodiálisis Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, EsSalud – Red Lambayeque entre el 2016 al 2022. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [Internet]. 2023 [citado 14 de marzo de 2024];16(3). Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/2096>
  33. López J, Pompa Z, Álvarez B. Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter de hemodiálisis. *Revista cubana de Medicina Militar* [Internet] 2021[citado 14 de marzo de 2024]; 50(4):e02101481. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu6>.
  34. Sarmiento M. “Perfil microbiológico y factores asociados a bacteriemia relacionada a catéter venoso central en pacientes en hemodiálisis en el Hospital Daniel Alcides Carrión III ESSALUD TACNA, del año 2017 a 2020” [Tesis de pregrado en Internet]. Perú. Universidad Privada de Tacna: Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana. 2021.[Citado el 14 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/19968>.
  35. Mesa W. Caracterización de los factores más frecuentes en infección de catéteres de Hemodiálisis [Tesis de pregrado en internet]. Colombia. Universidad de Cartagena, , Escuela Profesional de Medicina Humana, Escuela Profesional de Medicina Humana. 2022. [Citado el 14 de abril del 2024] Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/14981>
  36. Alhazmi S, Noor S, Alshamrani M, Farahat F. Bloodstream infection at hemodialysis facilities in Jeddah: a medical record review. *Rev. Ann SaudiMed.* [Internet] 2019 [citado 14 de marzo de 2024] ;39(4):258-264. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31381376/>
  37. Oreyano Z. Epidemiología y manejo de las infecciones asociadas a catéter vascular en pacientes ingresados en el programa de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca entre el 1 de enero de 2016 y el 30 de junio de 2017 [Tesis pregrado en internet].

- Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital Escuela “Antonio Lenin Fonseca”. 2018. [Citado: 14 de abril 2024]. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM9250/Details>
38. Berman S. Burden of infection in patients with end-stage renal disease requiring long-term dialysis. *Clin Infect Dis.* [Internet] 2004 [citado 14 de enero de 2026]; 39(12):1747–1753. doi: 10.1086/424516. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article-abstract/39/12/1747/321736?redirectedFrom=fulltext>
39. Chiroque M. Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de Piura 2024 [Internet]. Perú. Universidad Privada Antenor Orrego; 2024 [citado el 3 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/item/ee74f8f1-4c5b-4585-8595-7a7ec49f7f18>
40. Quispe J. Asociación entre bacteriemia asociada a catéter venoso central y complicaciones infecciosas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo enero a junio del 2022 [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2022.
41. Cabrera DM, Cuba FK, Hernández R, Prevost-Ruiz Y. Incidencia y factores de riesgo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2021;38(1):95–100. doi:10.17843/rpmesp.2021.381.5108.

