



# **UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA**

## **LICENCIATURA EN MEDICINA**

### **PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

BACTERIEMIAS ASOCIADAS AL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES CON CATÉTERES  
TUNELIZADOS EN HEMODIÁLISIS AMBULATORIA EN MÉDICA SANTA CARMEN  
SUCURSAL LEON TORRES LANDA. ESTUDIO OBSERVACIONAL

### **SERVICIO SOCIAL 2022**

### **NEFRÓLOGO(S) ASESOR(ES)**

DR. LUIS MIGUEL TORRES OROZCO - NEFRÓLOGO MSC  
DR. SERGIO HERNANDEZ ESTRADA - DIRECTOR MÉDICO MSC

### **PRESENTA**

**MPSS. ALAN ALDAIR FUENTES VALLADARES**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alan Fuentes', written in a cursive style.

LEÓN, GUANAJUATO ENERO 2023

**ÍNDICE**



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. TÍTULO
2. INVESTIGADORES
3. SEDE
4. ANTECEDENTES TEÓRICOS
  - 4.1 Accesos vasculares en hemodiálisis
  - 4.2 Infección del acceso vascular en pacientes en hemodiálisis
  - 4.3 Bacteriemias relacionadas al catéter en hemodiálisis
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
6. JUSTIFICACIÓN
7. HIPÓTESIS
8. OBJETIVOS
  - 8.1 Objetivo principal
  - 8.2 Objetivos específicos
9. MARCO TEÓRICO
10. DISEÑO METODOLÓGICO
  - 10.1 Manipulación por el investigador
  - 10.2 Grupo de comparación
  - 10.3 Seguimiento
  - 10.4 Participación del investigador
  - 10.5 Recolección de datos
11. MATERIAL Y MÉTODOS
  - 11.1 Universo de estudio
  - 11.2 Lugar donde se realizó la muestra
  - 11.3 Tamaño de muestra
  - 11.4 Criterios de selección
    - Criterios de inclusión
    - Criterios de exclusión
    - Criterios de eliminación
12. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
13. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS
14. RESULTADOS
15. CONCLUSIÓN
16. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS
17. ANEXOS
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

### 1. TÍTULO.

**Bacteriemias asociadas al acceso vascular en pacientes con catéteres tunelizados en hemodiálisis ambulatoria en Médica Santa Carmen sucursal León Torres Landa. Estudio Observacional.**

#### Tipo de investigación:

Básica\_\_\_Farmacológica\_\_\_Epidemiológica\_\_**X**\_Experimental\_\_\_Otra\_\_\_\_\_

### 2. INVESTIGADORES:

**2.1. Investigador asesor:** Dr Luis Miguel Torres Orozco Nefrólogo Médica Santa

Carmen León Torres Landa

**2.2. Investigador Principal:** Alan Aldair Fuentes Valladares. Médico Pasante de Servicio Social. Médica Santa Carmen León Torres Landa.

**2.3. Investigador(es) asociado(s):** Dr. Sergio Hernandez Estrada. Director Médico

Médica Santa Carmen

### 3. SEDE.

Médica Santa Carmen sucursal León Torres Landa

### 4. ANTECEDENTES TEÓRICOS

La enfermedad renal crónica (ERC) simboliza un grave problema en materia de salud pública para México y el mundo; cuyo impacto en la salud pública se caracteriza por una alta demanda de recursos humanos, económicos y de infraestructura para su atención. Es considerada como la segunda causa más importante de años de vida perdidos en Latinoamérica. <sup>2</sup> México es uno de los países con mayor incidencia de enfermedad renal crónica; siendo la diabetes mellitus (DM) la principal etiología. Dicha patología se encuentra entre las primeras diez causas de mortalidad general dentro del IMSS y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias. En 2017, se reportó una prevalencia de ERC del 12.2% y 51.4 muertes por cada 100 mil

habitantes en México. Uno de los principales retos para su manejo, al igual que en otras enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), radica en que su diagnóstico es retrasado debido a la ausencia de síntomas en las etapas tempranas. <sup>1</sup>

La ERC en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste por más de 3 meses, puede o no existir deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular (FG) < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin otros signos de enfermedad renal. En pacientes en Atención Primaria con enfermedades frecuentes como la hipertensión arterial (HTA) o DM, la prevalencia de ERC puede alcanzar el 35-40%. La magnitud del problema es aún mayor tomando en cuenta el incremento de la morbilidad y mortalidad, principalmente cardiovascular, relacionado con el deterioro renal. <sup>(1,6)</sup>

Se consideran marcadores de daño renal:

- Proteinuria elevada > 1 g/m<sup>2</sup>/día
- Alteraciones en el sedimento urinario
- Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular
- Alteraciones estructurales histológicas
- Alteraciones estructurales en pruebas de imagen

Las terapias de reemplazo renal son un medio terapéutico de soporte disponible en tres modalidades: diálisis peritoneal (DP), hemodiálisis (HD) y trasplante renal; su uso está indicado en aquellos pacientes cuya filtración glomerular es insuficiente para mantener la adecuada excreción de agua, solutos, electrolitos y mantener un equilibrio ácido-base (a partir del estadio 4 con una TFG estimada < 30 ml/min/m<sup>2</sup>). El no recurrir a alguna de las opciones terapéuticas en un paciente con una filtración glomerular < 15 mL/mm, condiciona una evolución de la patología con un desenlace fatal. Si bien en México ha predominado el uso de diálisis peritoneal, en recientes años se ha potenciado el uso de la hemodiálisis. <sup>(2)</sup>

La hemodiálisis (HD) es un método de depuración sanguínea mediante un circuito de circulación extracorpóreo en un dispositivo mecánico que sustituye de manera parcial las funciones renales de excreción de agua, solutos, regulación ácido-base y electrolitos.

Aunado a la máquina de ultrafiltrado, el requisito más indispensable para llevar a cabo la HD es contar con un acceso al torrente sanguíneo de adecuado calibre y de alto flujo.

La implementación de la HD en México tuvo lugar a finales del siglo XX, como alternativa para pacientes no candidatos a diálisis peritoneal. Se estima que en sus inicios, de cada 10 pacientes en tratamiento sustitutivo, 9 se dializaban a través del peritoneo mientras que 1 se hemodializaba. En la actualidad la razón es casi 1 a 1 entre estas dos técnicas.

(1,2)

#### **4.1. Accesos vasculares en hemodiálisis**

El acceso vascular es el punto anatómico por el cuál se accede al torrente sanguíneo del paciente y donde se extraerá y retornará la sangre una vez pasado por el circuito extracorpóreo de depuración extra renal. Los accesos, con fines de hemodiálisis se dividen en temporales (catéter no tunelizado) y de larga duración, como son la fístula arterio-venosa (FAV), injerto arterio-venoso (IAV) y catéter venoso central tunelizado. El catéter temporal es un angioacceso o acceso vascular generalmente fabricado de poliuretano termosensible, el cual consta de dos lúmenes. Su finalidad es, como en todos los accesos vasculares para hemodiálisis (HD), permitir la realización de una terapia dialítica en los pacientes con enfermedad renal. Diferentes guías clínicas como KDOQI y sociedades como la SVS (Society of Vascular Surgery) sugieren el uso del catéter temporal única y exclusivamente para pacientes en quienes se empleará por periodos cortos, hasta una semana y sólo en pacientes hospitalizados. Las vías de acceso pueden ser como en otros angioaccesos; yugulares internos, subclavios y femorales, reservándose estos últimos para pacientes en cama y para un uso no mayor a 5 días. Respecto al orden de utilidad y basados en tasas de infecciones y costo-efectividad, se sugiere utilizar FAV como acceso inicial, lo más distal posible para preservar la opción de futuros accesos más proximales en caso necesario. En caso de que no sea factible, entonces colocar un injerto y por último un catéter venoso central tunelizado. La indicación principal para la colocación de un catéter tunelizado es la necesidad de efectuar HD, mientras el paciente espera la maduración o creación de una fístula arteriovenosa (FAV),

o en los casos en los que los pacientes no son candidatos a creación de una FAV. (2,5)

La importancia de elegir el acceso vascular adecuado radica en que las complicaciones de estos mismos constituyen la principal causa de hospitalización en pacientes que se encuentran en terapia de sustitución renal con HD. Las características que debe tener un acceso vascular ideal son: <sup>(2)</sup>

- Que permita un acceso seguro, además de proporcionar la continuidad en el tratamiento por el tiempo necesario
- Que proporcione el flujo suficiente para lograr obtener la dosis adecuada de HD
- Que sea un acceso libre de complicaciones

Con base en estas características, se puede concluir que el acceso vascular ideal no existe. Sin embargo, el que se considera más cercano a obtener esta cualidad es la fístula radiocefálica. O bien, aquel que proporcione un acceso confiable y sin complicaciones para administrar la diálisis prescrita y al mismo tiempo que pueda adecuarse a las necesidades individualizadas del paciente.

#### **4.2. Infección del acceso vascular en pacientes en hemodiálisis**

Se han detectado factores que influyen en la incidencia de las infecciones asociadas a los accesos vasculares, por ejemplo: estancia en unidad de cuidados intensivos o hemodiálisis, neoplasias, inmunosupresión (DM, personas que viven con VIH, enfermos que cursan por un estado oncológico en etapa de catabolismo), administración de nutrición parenteral, cuidados no adecuados durante la manipulación, mal entrenamiento y apego a las normas básicas de higiene del personal de la salud, entre otros. En general, se ha documentado que el riesgo de susceptibilidad a infecciones del acceso vascular es de hasta un 70% en pacientes hospitalizados, condicionados a infecciones nosocomiales, lo cual aumenta de manera significativa la morbilidad y mortalidad. Inclusive se considera que entre 15 y 30% de las bacteriemias intrahospitalarias son atribuibles a un dispositivo intravenoso. <sup>(2,5)</sup>

Las infecciones del acceso vascular pueden dividirse en aquellas que están confinadas al sitio de acceso vascular (locales) y aquellas diseminadas al torrente sanguíneo (bacteriemia) relacionadas al acceso vascular. Las infecciones locales del acceso vascular

pueden acompañarse o no de bacteriemia. Asimismo, se han documentado mayores efectos adversos en accesos vasculares colocados en venas femorales con respecto a otras áreas anatómicas, posiblemente por colonización de flora entérica. <sup>(2)</sup>

Existen tres mecanismos fundamentales de entrada de agentes patógenos en relación con los accesos vasculares: la contaminación de la sustancia administrada (en general enterobacterias y bacilos gramnegativos no fermentadores, e incluso especies bacterianas o fúngicas como *Candida parapsilosis* o *Malassezia furfur*), la contaminación del sitio de conexión de los catéteres y el área endoluminal (la colonización de los microorganismos forma una biocapa de adherencia a los dispositivos que predispone a riesgo de bacteriemia) y la contaminación de la piel adyacente al sitio de establecimiento del acceso vascular. Hasta 75% de las infecciones relacionadas con los accesos vasculares son provocadas por grampositivos, siendo los estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus*, los más frecuentes. <sup>(5)</sup>

#### **4.3 Bacteriemias relacionadas al catéter en hemodiálisis**

Las bacteriemias relacionadas a catéter (BRC) se definen como la presencia de bacterias en sangre evidenciada por un resultado positivo en sangre en muestras extraídas a través del catéter obtenidas por venopunción, manifestadas por un cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección.<sup>(14)</sup> Asimismo, el eritema, dolor, fiebre, escalofríos, induración y gusano purulento en el sitio del acceso vascular, aunados a taquicardia, fiebre, taquipnea, diaforesis y leucocitosis (no siempre presente en pacientes anérgicos), deben encaminar la sospecha hacia una bacteriemia relacionada con un acceso vascular, misma que puede ceder tras el retiro del dispositivo de angioacceso. Sin embargo, la persistencia del cuadro clínico debe incrementar la sospecha de otras complicaciones más graves e infecciones metastásicas, como la endocarditis, osteomielitis, tromboflebitis o espondilitis infecciosa. Las cuales, aparecen con una frecuencia de entre el 5% al 34%, y que en algunos casos pueden llegar a ocasionar la muerte. <sup>(2,8)</sup>

Como factores de riesgo para desarrollar bacteriemia relacionada a catéter en hemodiálisis se han señalado edad >65 años, los niveles de albúmina <3,5 g/dl, bacteriemias previas, higiene inadecuada del paciente, hospitalizaciones previas recientes, pautas de diálisis

inadecuadas, hipoalbuminemia, DM, estatus inmunológico comprometido, hipertensión arterial (HTA) y arteroesclerosis. <sup>(2)</sup>

La terapéutica antimicrobiana debe ajustarse a las condiciones del paciente y función renal, tomando en cuenta los agentes predominantes del centro hospitalario, así como los hemocultivos previos. De manera empírica, la administración de vancomicina 15 mg/kg cada 12 h o daptomicina 6 mg/kg cada 24 h asociada con tobramicina o amikacina, aztreonam (1 a 2 g cada 8 horas) o ceftazidima (2 g cada 8 h) suele ser de utilidad para el inicio del abordaje terapéutico; los carbapenémicos son una opción adecuada cuando se trata de gramnegativos multirresistentes. <sup>(5)</sup>

Las iniciativas encaminadas a la prevención de infecciones por parte de los prestadores de salud y los organismos involucrados tienen un efecto positivo tangible, tal es el caso del lavado de manos, la adecuada instrucción de las técnicas de colocación de accesos vasculares y la implementación de programas de desinfección de equipo de infusión, entre otras. <sup>(2)</sup>

#### Definición de bacteriemia relacionada al catéter

Nombre	Criterios
<b>KDOQI-2019</b> <sup>(13)</sup>	Manifestaciones clínicas y al menos 1 hemocultivo positivo de una fuente periférica (circuito de diálisis o vena) y ninguna otra fuente aparente, con un cultivo semicuantitativo positivo (> 15 UFC / del segmento de catéter, conector o punta) o cuantitativo (> 10 <sup>2</sup> UFC / del segmento de catéter, ej., conector o punta), mediante el cual el mismo organismo (especie y antibiograma) se aísla del segmento del catéter y de la fuente periférica (circuito de diálisis o vena). Si está disponible, lo siguiente sería de apoyo: Cultivos cuantitativos simultáneos de muestras de sangre con una proporción ≥3: 1 (conector / punta del catéter versus periférico [circuito de diálisis/vena]); y período diferencial de positividad del cultivo del catéter con respecto al cultivo periférico de 2 horas.

#### 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Enfermedad Renal Crónica afecta aproximadamente a unos 4 millones de personas en nuestro país, de ahí su relevancia como problema de salud pública <sup>(1)</sup>. La incidencia de la Enfermedad Renal Crónica Avanzada aumenta año tras año debido a las comorbilidades y aumento en la prevalencia de enfermedades crónico degenerativas, como lo es la DM tipo II. En cuanto al estadio 5, estos pacientes requerirán un tratamiento renal sustitutivo: hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal (DP) o trasplante renal (TR). <sup>(5)</sup> Actualmente existe un aumento progresivo de DP como terapia inicial, sin embargo, en los últimos años se ha empleado la hemodiálisis como terapia ideal, siendo una de las terapias de sustitución renal más utilizadas en nuestro país. Así pues, un elemento imprescindible para poder realizar una HD es el acceso vascular, y aunque todas las evidencias científicas coinciden en que la fístula arteriovenosa autóloga (FAV) es la primera y mejor opción, existen circunstancias en las que no siempre es posible realizarla; por lo que hay que recurrir a otro tipo de acceso vascular, como lo son los catéteres tunelizados, los cuales están pensados para tener una larga duración. <sup>(5)</sup>

Debido a ello, su uso prolongado aumenta la aparición de complicaciones de origen infecciosas, como lo son las bacteriemias relacionadas con el catéter (BRC), la cual es una de las principales causas de morbilidad, hospitalización y mortalidad entre los pacientes en HD. Por lo que nos planteamos las siguientes preguntas de investigación.

*¿Cuál es la tasa de bacteriemias en pacientes con catéteres tunelizados en hemodiálisis ambulatoria en MSC León Torres Landa, en el periodo comprendido entre el 01 de enero 2021 al 31 de diciembre del mismo año?*

*¿Cuáles son los gérmenes más frecuentemente identificados en las bacteriemias asociadas a acceso vascular en MSC León Torres Landa?*

*¿Cómo se comportan las tasas de infección de acuerdo con el acceso vascular a través del cual se administra la hemodiálisis?*

## **6. JUSTIFICACIÓN**

El crecimiento de la hemodiálisis como terapia de sustitución renal en México ha ido en aumento debido a los beneficios que esta proporciona, por lo que la elección del acceso vascular para realizarla es de suma importancia. Es importante contar con estrategias que permitan evaluar las características de cada acceso, así como los elementos que propician su disfunción y complicaciones como lo son infecciones. De tal manera que ayude a prolongar la longevidad del acceso y optimizar la terapia lo mejor posible.

Asimismo, evaluar la incidencia de bacteriemias en pacientes con catéteres tunelizados en comparación con otros accesos vasculares en hemodiálisis ambulatoria ayudará en la elección del acceso que proporcione un mayor beneficio en la terapia de sustitución y que cumpla con las necesidades y requerimientos individualizados de cada paciente. Al mismo tiempo, la determinación de la frecuencia de las infecciones contribuirá a las decisiones respecto al manejo y manipulación de los catéteres para evitar futuras bacteriemias, así como complicaciones y hospitalizaciones por éstas.

## **7. HIPÓTESIS**

La incidencia de bacteriemias asociadas al acceso vascular en pacientes con hemodiálisis ambulatoria es mayor en pacientes con catéteres tunelizados y temporales en contraste a los otros accesos vasculares (como las FAV), debido a su uso prolongado y exposición de los lúmenes, haciéndolo un acceso con mayor susceptibilidad a la inoculación de microorganismos patógenos que provoquen alguna complicación.

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1 OBJETIVO PRINCIPAL:**

Determinar la frecuencia de bacteriemias asociadas al acceso vascular en pacientes con catéteres tunelizados en comparación con otros accesos vasculares en hemodiálisis ambulatoria en la clínica Médica Santa Carmen sucursal León Torres Landa en el periodo comprendido entre el primero de enero del 2021 al 31 de diciembre del mismo año.

## **8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la incidencia de bacteriemias asociadas a catéter tunelizados y temporales en comparación con otros accesos vasculares en hemodiálisis ambulatoria.
- Identificar los microorganismos con mayor incidencia asociados a las bacteriemias en catéteres como acceso vascular.
- Analizar los factores de riesgo como lo son las comorbilidades, asociados al desarrollo de bacteriemias.

## **9. MARCO TEÓRICO**

Diversas fuentes bibliográficas afirman que la incidencia de bacteriemias e infecciones locales asociadas a catéteres temporales y tunelizados es mayor en comparación con las FAV. <sup>(2,5,9)</sup> Los elementos que determinan esta condición a modo de vigilancia son; factores de riesgo asociados, comorbilidades como DM e HAS, aseo e higiene inadecuado del acceso, falta de conocimiento al manipular el catéter, ubicación del catéter (por ejemplo, catéteres femorales), temporalidad, disponibilidad de recursos, resistencia antimicrobiana, entre otros. <sup>(5,12)</sup> De los aislamientos microbiológicos más comunes, destacan los cocos gram positivos, siendo el *Staphylococcus epidermidis* y el *S. aureus* los microorganismos patógenos predominantes. <sup>(2,5)</sup>

## **10. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **10.1 Manipulación por el investigador**

Observacional

### **10.2 Grupo de comparación**

Descriptivo

### **10.3 Seguimiento**

Transversal

#### **10.4 Participación del investigador.**

Observacional

#### **10.5 Recolección de datos**

Retrospectivo

### **11. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **11.1 UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Población de estudio: pacientes con enfermedad renal crónica en terapia de sustitución renal de tipo hemodiálisis con diagnóstico de infección sistémica del acceso vascular en la clínica Médica Santa Carmen sucursal León Torres Landa, durante un periodo de 1 año comprendido entre el primero de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021.

#### **11.2 LUGAR DONDE SE REALIZÓ LA MUESTRA:**

Unidad de hemodiálisis Médica Santa Carmen León Torres Landa

#### **11.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Universo de 281 pacientes.

#### **11.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- **Criterios de inclusión:**

Se incluirán los expedientes electrónicos y base de datos de pacientes ambulatorios que hayan presentado bacteriemias del acceso vascular en el periodo de estudio y que hayan realizado terapia de sustitución renal de tipo hemodiálisis en la unidad de hemodiálisis Médica Santa Carmen León Torres Landa.

- **Criterios de exclusión:**

Pacientes que hayan presentado infección local del acceso vascular y pacientes que no hayan mostrado datos de infección sistémica clínicos y/o de laboratorio en las sesiones de hemodiálisis durante el periodo de estudio en la unidad de hemodiálisis Médica Santa Carmen León Torres Landa.

- **Criterios de eliminación:**

Pacientes que hayan presentado infección sistémica durante el periodo de estudio no relacionada al acceso vascular en la unidad de hemodiálisis Médica Santa Carmen León Torres Landa.

## 12. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicador
Número de paciente (asignado)	Cuantitativa discreta
Número de evento asignado	Cuantitativa discreta
Número de reporte (MSC)	Cuantitativa discreta
Más de un evento	Categóricas
Género	1 hombre, 2 mujer
Fecha de nacimiento	dd/mm/aa
Procedencia	1 público, privado 2
Nivel socioeconómico	1 alto, 2 medio, 3 bajo
Fecha de identificación de la infección	dd/mm/aa

<b>Acceso vascular funcional</b>	1. Catéter temporal yugular (cualquier lado) 2. Catéter temporal subclavio (cualquier lado) 3. Catéter tunelizado femoral (cualquier lado) 4. Catéter tunelizado yugular (cualquier lado) 5. Fístula A-V 6. Catéter temporal femoral (cualquier lado)	
<b>Hospitalización por infección</b>	Categóricas	
<b>Inicio de antibiótico empírico</b>	Categóricas	
<b>Antibióticos intravenosos empíricos</b>	1	Ceftazidima
	2	Ceftazidima, ceftriaxona
	3	Ceftazidima, piperacilina/tazobactam, Vancomicina

	4	Ceftazidima, Vancomicina
	5	Ceftriaxona
	6	Ciprofloxacino
	7	Levofloxacino
	8	Meropenem
	9	Meropenem + Vancomicina
	10	Piperacilina/Tazobactam, Vancomicina
	11	Trimetoprim/sulfametoxazol
	12	Vancomicina
	13	Otro
	14	Ninguno
<b>Antibióticos de sello</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceftazidima</li> <li>2. Ceftriaxona</li> <li>3. Vancomicina</li> <li>4. Ciprofloxacino</li> <li>5. Meropenem</li> <li>6. Trimetroprim/sulfametoxazol</li> <li>7. Cefalotina</li> <li>8. Gentamicina</li> <li>9. Amikacina</li> <li>10. Se desconoce</li> <li>11. Otro</li> </ol>

<b>Resultado del cultivo</b>	1 positivo, 2 negativo, 3 sin cultivo
<b>Aislamiento microbiológico</b>	Catagóricas

<b>Tipo de aislamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cocos Gram positivos</li> <li>2. Ningún aislamiento</li> <li>3. Bacilos Gram negativos</li> <li>4. Bacterias anaerobias</li> <li>5. Hongos</li> <li>6. Otros</li> </ol>
<b>Antibióticos sistémicos utilizados hasta el final del tratamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceftazidima</li> <li>2. Cefalotina</li> <li>3. Vancomicina</li> <li>4. Ceftriaxona</li> <li>5. Ciprofloxacino</li> <li>6. Levofloxacino</li> <li>7. Meropenem</li> <li>8. Trimetoprim/sulfametoxazol</li> <li>9. Fluconazol</li> <li>10. Otro</li> <li>11. Ninguno</li> </ol>
<b>Número de dosis de antibióticos aplicadas</b>	Cuantitativa
<b>Días de tratamiento</b>	Cuantitativa discreta
<b>Número de aislamientos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>0. Sin aislamiento</li> <li>1. Un aislamiento</li> <li>2. <math>\geq 2</math> aislamientos</li> </ol>
<b>Muerte</b>	Categóricas
<b>Pérdida del acceso (ameritó retiro de catéter)</b>	Categóricas
<b>Complicación metastásica de la diseminación hematógena (endocarditis, trombos atriales, absceso espinal epidural, émbolos pulmonares sépticos, otros abscesos, artritis séptica , osteomielitis)</b>	Categóricas
<b>0 no, 1 si Resolución de la infección</b>	Categóricas

<b>Reinfección (segunda infección producida por el mismo microorganismo u otro semejante)</b>	Categóricas
<b>Recaída de infección (reaparición de la infección producida por el mismo microorganismo después de un período de mejoría)</b>	Categóricas
<b>Infección asociada al reuso</b>	Categóricas
<b>Hemocultivo de control</b>	Categóricas

### 13. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

#### Investigador principal

- Elaborar y transcribir variables obtenidas de expedientes clínicos y base de datos de reportes universales en la base de datos utilizada para este estudio.
- Revisión de expediente electrónico en la plataforma SANUS.
- Obtención de datos en expediente electrónico.
- Análisis de variables obtenidas
- Elaboración de tablas y gráficas de resultados • Redacción de protocolo final.

#### Investigador responsable:

- Asesorar al investigador principal para delimitar el problema y establecer objetivos.
- Determinar junto al investigador principal las variables.
- Perfeccionar y revisar variables de la base de datos.
- Revisión y correcciones de reporte final.

### 14. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre el 1ro de enero de 2021 al 31 de diciembre del mismo año, se documentaron un total de 79 eventos de bacteriemias en 281 pacientes en hemodiálisis ambulatoria con criterios de selección. La media de edad de las personas que presentaron bacteriemias fue de 54 años (desviación estándar = 15.16), donde el 50.6% fueron hombres y el 49.4% mujeres. El total de pacientes pertenece al sector público. El promedio de tiempo

en hemodiálisis en los pacientes que presentaron al menos un episodio de bacteriemia fue de 16,5 meses (desviación estándar = 22.9).

Respecto al acceso vascular, del total de 281 pacientes se identificó que; 68,4%( ) pacientes poseen un catéter tunelizado como acceso vascular, de los cuales, 13%(7) poseen un catéter tunelizado femoral (cualquier lado) y 87%(47) catéter tunelizado yugular (cualquier lado). En cuanto a los otros accesos vasculares; 25,3%(54) poseen un catéter temporal y solo el 6.3%(5) una Fístula Arteriovenosa (FAV) del total de pacientes.

En cuanto a las comorbilidades; 64.6% (51) de los pacientes padecen diabetes mellitus, 92.4% (73) HAS y 1.3% (1) de algún tipo de cáncer. Con respecto a las hospitalizaciones por bacteriemia; únicamente 6.3% (5) de los pacientes requirieron hospitalización.

Del total de los 79 eventos de bacteriemia, en 6.3% (5) no se obtuvo cultivo, en 45.6% (36) el cultivo fue negativo y en 48.1% (38) el cultivo reveló la presencia de un microorganismo. Respecto al aislamiento microbiológico, del total, 20.3%(16) mostraron un aislamiento positivo con crecimiento de cocos gram positivos y 24.1%(19) con bacilos gram negativos. Los gérmenes más frecuentemente aislados fueron:

1. *E. Coli*
2. *Enterobacter Cloacae*
3. *Staphylococcus Epidermidis*

En cuanto al tratamiento; 98.7% (78) de pacientes recibió tratamiento antibiótico empírico. El antibiótico empírico más utilizado fue Vancomicina + Ceftazidima (86.1%), seguido de Ceftazidima (6.3%), Meropenem (3.8%), Otros (1.3%) y únicamente 1 paciente (1.3%) no recibió tratamiento empírico.

En ningún caso se reportó pérdida del acceso vascular; el 94.9% (75) tuvieron una resolución de la infección. Respecto a las muertes; 5.1%(4) de pacientes fallecieron, sin embargo, solo el 2.5%(2) de los casos, el fallecimiento estuvo asociado al evento de infección.

### Resultados por acceso vascular

	Catéter temporal	Catéter tunelizado	Fístula
--	------------------	--------------------	---------

Media de edad			
Género	Femenino	Masculino	Masculino
Procedencia	Público	Público	Público
Media de tiempo en hemodiálisis	35 meses	46 meses	33 meses
Número de episodios de bacteriemia en el periodo estudiado	22 episodios	54 episodios	5 episodios
Hospitalización por bacteriemia	2 hospitalizaciones	3 hospitalizaciones	0 hospitalizaciones
Pérdida del acceso	0 pérdidas	0 pérdidas	0 pérdidas
Recaídas	0 recaída	0 recaídas	0 recaídas
Reinfecciones	0 reinfecciones	1 reinfecciones	0 reinfecciones
Aislamiento: Cocos gram +	4	12	1
Aislamiento: Bacilos gram neg	3	16	0
Cardiopatías	0	0	0
HAS	15	53	5
DM	10	38	3
Cáncer	0	1	0
Muertes	1	2	1

## 15. CONCLUSIÓN

La enfermedad renal crónica afecta en un gran porcentaje a la población mexicana, el cual, es un verdadero problema de salud pública. Dentro de las terapias actuales de sustitución renal, la hemodiálisis ha sido un auxiliar eficaz que ha ido en ascenso en los últimos años, por lo que su adecuado manejo y resolución de complicaciones es de suma importancia. En este estudio se evaluó la incidencia de bacteriemias durante un periodo de 1 año comprendido entre el 1 de enero 2021 al 31 de diciembre 2021 en pacientes con catéteres

tunelizados como acceso vascular comparado a la de otros accesos vasculares en hemodiálisis ambulatoria en Médica Santa Carmen León Torres Landa. Por lo cual, en un total de 79 pacientes evaluados con diagnóstico de bacteriemia y criterios de selección, se encontró que el 68.4% de éstos son poseedores de un catéter tunelizado como acceso vascular, de los cuales el 87% son catéteres tunelizados yugulares y 13% catéter tunelizados femorales. Mientras que, el 25.3% poseen un catéter temporal y solo el 6.3% una Fistula Arterio Venosa.

Con base a los resultados se encontró que; respecto a las hospitalizaciones y pérdida del acceso; de los 22 episodios de bacteriemias en pacientes con catéter temporal, el 9% de pacientes ameritó hospitalización y ninguno requirió cambio de acceso, en contraste con los pacientes con catéteres tunelizados donde, de 54 episodios de bacteriemias con catéteres tunelizados; el 5.5% de pacientes ameritó hospitalización y no existió la necesidad de retiro de catéter. En cuanto a las FAV, de los 5 episodios registrados de bacteriemias; ninguno de los pacientes documentados ameritó hospitalización o cambio de acceso vascular.

En este estudio se encontró que la incidencia de bacteriemias es mayor en pacientes portadores de catéteres tunelizados, al ser la mayor población dentro de la muestra estudiada. A pesar de contar con barreras físicas como son la piel y la membrana interna, que limitaría la entrada y posterior colonización de patógenos; esto hace suponer que que las medidas higiénicas y la correcta manipulación del acceso son factores modificables de alto impacto para la disminución de la incidencia de bacteriemias asociadas al acceso vascular<sup>(8,9)</sup>. En cuanto a las comorbilidades se encontró que la hipertensión arterial, así como la DM predominan en el número de pacientes afectados. El 92.4% padecen HAS, mientras que el 64.4% DM. Por otra parte, de acuerdo a la microbiología se encontró que el 20.4% mostraron un aislamiento contra cocos gram positivos, siendo el *Staphylococcus epidermidis* el microorganismo patógeno predominante. Mientras que los bacilos gram negativos predominaron con un 24.1%, siendo E. Coli el microorganismo mayormente aislado.

Por último, se concluye sobre la relevancia en la educación en el manejo y manipulación correcta de los accesos vasculares, como lo son, lavado de manos, correcta higiene, evitar el uso prolongado del catéter, control metabólico y medidas de sanidad por parte de los pacientes y personal de salud es de suma importancia, así como la elección del acceso

vascular que mejor se adecue a las necesidades propias de cada paciente, para evitar futuras complicaciones y optimizar de manera correcta la terapia para el bienestar de los pacientes.

## 16. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

### 16.1 Recursos humanos:

- Investigador principal: Alan Aldair Fuentes Valladares
  - Investigador asesor: Dr. Luis Miguel Torres Orozco •
- Investigadores asociados: Dr. Sergio Hernandez Estrada

### 16.2 Recursos materiales:

Tableta electrónica con expedientes electrónicos en la plataforma SANUS y base de datos otorgada por control de epidemiología y calidad en Médica Santa Carmen León Torres Landa durante un periodo de 4 meses comprendido entre el 1 de Octubre del 2022 al 30 de Enero de 2023.

### 16.3 Recursos financieros:

No se requirió recursos adicionales además de los empleados en los materiales.

## 17. ANEXOS

### Calendario/cronograma de actividades

	Oct	Nov	Dic	Ene
Revisión bibliográfica	X			
Elaboración y transcripción de variables	X	X		
Elaboración de protocolo		X		
Análisis y recolección de datos		X	X	
Análisis e interpretación de resultados				X
Finalización de protocolo				X
Envío a publicación				X

Hoja de recolección de datos:



Hacia una política nacional para enfrentarla. México: Academia Nacional de Medicina de México; 2016. Disponible en:

[https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas\\_publicaciones/ENF-RENAL.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf)

7. Palomar Martínez M, Álvarez Lerma F, Riera Badía MA, León Gil C, López Pueyo MJ, Díaz Tobajas C et al. Prevención de la bacteriemia relacionada con catéteres en UCI mediante una intervención multifactorial. *Med Intensiva* 2010.
8. Rodríguez Hernández JA, González Parra E, Julián Gutiérrez JM, Segarra Medrano A, Almirante B, Martínez MT, et al. Guías de acceso vascular en hemodiálisis. *Nefrología*. 2005.
9. Aguinada A, del Pozo JL. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *NefroPlus* 2011.
10. NKF KDOQI Guidelines. Clinical practice guidelines for vascular access for Vascular Access. Disponible en:  
[http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline\\_pHD\\_PD\\_VA/va\\_rec7.htm](http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_pHD_PD_VA/va_rec7.htm)
11. Informe de Diálisis y Trasplante. Registro Español de Enfermos Renales. 2015. Sociedad Española de Nefrología. Disponible en:  
<http://www.senefro.org/contents/webstructure/reerOviedo2016.pdf>.
12. Gutiérrez-Cuadra, M. F. J. G.-P. (Ed.). (2008). *Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal*. Vol. 25, Num 28. [Consultado el 21 de julio del 2022]. ELSEVIER. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-asociadas-cateteres-utilizados-hemodialisis-13127459>
13. Lok, C. E. et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular. Update. *American Journal of Kidney Diseases*
14. J A. Kiehlbauch. Asymptomatic bacteremia and CDC 's Antimicrobial Resistance Laboratory Network in Nevada. [Consultado el 23 de Julio 2022]. Disponible en:  
[https://dpbh.nv.gov/uploadedFiles/dpbh.nv.gov/content/Programs/HAI/dta/Training/Asymptomaticbacteremia\\_rev2\\_Kiehlbauch.pdf](https://dpbh.nv.gov/uploadedFiles/dpbh.nv.gov/content/Programs/HAI/dta/Training/Asymptomaticbacteremia_rev2_Kiehlbauch.pdf)





---

Dr. Sergio Hernández Estrada  
CP 7491538  
Director médico MSC

**Luis Miguel Torres Orozco** 

4390727 - Médico Cirujano

8025700 - Nefrología

- Médico Cirujano: Universidad Autónoma de Guadalajara
- Especialista en Nefrología: Universidad Autónoma de México
- Certificado ante el Consejo Mexicano de Nefrología.



---

Dr. Luis Miguel Torres Orozco  
CP 8025700  
Nefrólogo MSC