

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES CON  
ENFERMEDAD RENAL TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS EN  
AMÉRICA, EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

**MONOGRAFÍA**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de  
la Universidad de San Carlos de Guatemala

**Victor Ernesto Medina Garcia**  
**Dylan Steven Wostvely Samayoa Higueros**

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre 2022



El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que los estudiantes:

1. VÍCTOR ERNESTO MEDINA GARCÍA 201501990 3000840480101
2. DYLAN STEVEN WOSTVELY SAMAYOA HIGUEROS 201512958 2309462750101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de monografías titulada:

**PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD RENAL TERMINAL QUE UTILIZAN  
HEMODIÁLISIS EN AMÉRICA, EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

Trabajo asesorado por el Dr. Manuel Alejandro Menes Hernández y, revisado por la Dra. Ana Margarita Rodas Rodas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, el trece de septiembre del año dos mil veintidós

  
Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
Coordinadora

  
USAC  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN  
-COTRAG-

  
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva, PhD  
Decano

  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva  
DECANO

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

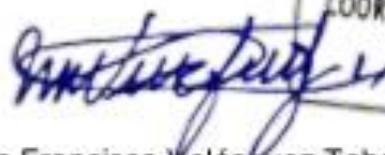
1. VÍCTOR ERNESTO MEDINA GARCÍA 201501990 3000840480101
2. DYLAN STEVEN WOSTVELY SAMAYOA HIGUEROS 201512958 2309462750101

Presentaron el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulada:

**PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD RENAL TERMINAL QUE UTILIZAN  
HEMODIÁLISIS EN AMÉRICA, EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

El cuál ha sido revisado y aprobado por la **Dra. Zully Karin Lizette Slowing Umaña**, profesora de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el trece de septiembre del año dos mil veintidós.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
**Coordinadora**



Guatemala, 13 de septiembre del 2022

Doctora  
**Magda Francisca Velásquez Tohom**  
Coordinadora de la COTRAG  
Presente

Le informamos que nosotros:

1. VÍCTOR ERNESTO MEDINA GARCÍA



2. DYLAN STEVEN WOSTVELY SAMAYOA HIGUEROS



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

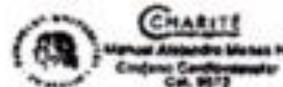
**PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD RENAL TERMINAL QUE UTILIZAN  
HEMODIÁLISIS EN AMÉRICA, EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS**

Del cual el asesor y revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES**

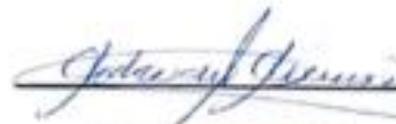
**Asesor:**

Dr. Manuel Alejandro Menes Hernández

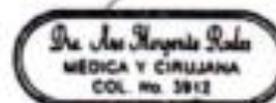


**Revisora:**

Dra. Ana Margarita Rodas Rodas



Registro de personal: 10207



## DEDICATORIA

Dedicamos la presente monografía principalmente a nuestras familias, amigos y personaje de inspiración, por llenarnos de apoyo y amor incondicional todos estos años, por todos los sacrificios realizados para ayudarnos a cumplir esta meta, por las sonrisas y ánimos realizados por cada caída que sufrimos en este duro camino.

Dedicamos principalmente a Leslie Karina Higueros Pellecer y a Bosbeli Samayoa Gonzalez padres de Dylan Steven Wostvely Samayoa Higueros los cuales, gracias a su apoyo tanto físico como emocional lograron ayudarnos a terminar uno de los sueños más anhelados por nuestra persona. Al igual le dedicamos a Glendy García y Víctor Ernesto Medina padres de Víctor Ernesto medina García el cual ya no se encuentra con nosotros el cual agradecemos el apoyo incondicional y el amor dedicado hacia nosotros, siendo uno de los pilares más importantes para lograr nuestra meta.

Dedicamos a las  $\mu$ 's por ser una fuente de felicidad cada día, en aquellos días en los que ya no podíamos continuar y ellas estuvieron allí para levantarnos y gracias a ello logramos esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la Universidad de San Carlos de Guatemala por ser nuestra casa de estudios y brindarnos los conocimientos obtenidos, agradecemos a todos los catedráticos por empaparnos de su saber y llevarnos a ser los profesionales que somos hoy en día.

Agradecemos a nuestros asesores Dr. Manuel Alejandro Menes y Dra. Ana Margarita Rodas, por su conocimiento y apoyo brindado para realizar esta monografía. Agradecemos a la Dra. Karin Slowing, nuestra revisora de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala ya que ella sí nos brindó su apoyo por parte de COTRAG y mostró dedicación durante la elaboración de este trabajo y a Lesbia Rossmery García Top, por su conocimiento y ayuda para la realización de este trabajo.

# ÍNDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
PRÓLOGO	viii
INTRODUCCIÓN	x
OBJETIVOS	xiii
Objetivo General	xiii
Objetivos específicos	xiii
METODOLOGÍA	xiv
CAPÍTULO 1	1
PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS, DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS	1
1.1    Prevalencia a nivel mundial	2
1.2    Prevalencia a nivel de América	4
1.3    Prevalencia en Guatemala	5
CAPÍTULO 2	7
CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS Y PRESENTAN ENDOCARDITIS INFECCIOSA	7
2.1    Caracterización epidemiológica	7
2.1    Caracterización clínica	9
CAPÍTULO 3	14
PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS QUE PRESENTAN ENDOCARDITIS INFECCIOSA, DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS	14
3.1    Pronóstico de los pacientes a nivel mundial	14
3.1    Pronóstico de los pacientes en América	16
CAPÍTULO 4	20
ANÁLISIS	20
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	39



FACULTAD DE  
**CIENCIAS MÉDICAS**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

### **De la responsabilidad del trabajo de graduación:**

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

## PRÓLOGO

Lo bueno, si breve, dos veces bueno. **Baltazar Gracián**

Divina es la tarea de aliviar el dolor. **Hipócrates**

La importancia de una patología puede determinarse de diversas maneras ya sea por su alta prevalencia en la población, por su capacidad de causar dolor y discapacidad, por la cantidad de recursos que se utilizan para su tratamiento o por la cantidad de personas que mata. Así, las patologías más importantes serán las que combinen todos estos componentes.

Este trabajo de investigación trata de una de estas devastadoras enfermedades: la insuficiencia renal terminal que, aunque afortunadamente, no tiene una alta prevalencia, si causa un deterioro importante en la calidad de vida de quienes la padecen ya que el tratamiento conlleva ser sometidos a múltiples procedimientos invasivos y quirúrgicos, estudios de laboratorio y de imágenes. Con excepción de los pocos que logran ser trasplantados, los demás deben recibir algún tipo de terapia de reemplazo como la diálisis peritoneal o la hemodiálisis ya sea por medio de un catéter o por una fístula arteriovenosa. Todo esto conlleva costos altísimos y causa a los pacientes en terapias de reemplazo, en especial a los sometidos a hemodiálisis, una mortalidad cercana al 15% (es decir uno de cada 7) al año. Las causas de esta mortalidad son muy variadas y una de ellas es el otro tema de esta revisión: la endocarditis infecciosa, una enfermedad que de por sí, conlleva una alta mortalidad. Potenciada por la continua manipulación intravascular necesaria para realizar las hemodiálisis, por el deterioro general de los pacientes con insuficiencia renal, y por las comorbilidades que suelen acompañarla (hipertensión arterial, diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, etc.), se torna no solo mucho más frecuente, sino más mortal.

Y, para poder cumplir con ese don divino que según Hipócrates nos ha sido concedido, necesitamos tener a la mano todas las herramientas necesarias y de estas tal vez la más importante es la información, los datos con los cuales poder tomar la mejor decisión terapéutica. Lastimosamente en Guatemala si de algo adolecemos es de información de calidad de las patologías en nuestro medio; debemos conformarnos con usar la información de otras latitudes. Esta revisión persigue recopilar la información existente en todo el mundo acerca de la asociación de estas dos patologías orientada

especialmente en su detección y tratamientos tempranos. Y aunque pueda parecer una patología de tratamiento muy especializado, si tomamos en cuenta que la prevalencia de insuficiencia renal terminal es de unos 1500 por millón de habitantes, tenemos en el país unas 25,500 personas con esta enfermedad, por lo que aun en una clínica de atención primaria es altamente probable que consulte un paciente con insuficiencia renal terminal. Un cuadro febril inespecífico podría ser el primer indicio de un cuadro de endocarditis infecciosa, por lo que la información aquí recopilada puede ser de interés para la comunidad médica guatemalteca en general.

Dr. Manuel Alejandro Menes Hernández

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la endocarditis infecciosa (EI) es una causa importante de muerte a nivel mundial. Aunque sus causas son múltiples, es más frecuente en pacientes que utilizan algún dispositivo intravascular por períodos prolongados, en especial intravenosos tales como los catéteres de hemodiálisis (HD). En Guatemala, la prevalencia de estas dos enfermedades es desconocida; no se cuenta con suficientes estudios que muestren las características de esta enfermedad en pacientes con enfermedad renal terminal (ERT) con uso de catéter intravenoso, por lo tanto, se plantea utilizar estudios realizados en diferentes países de América para establecer una fuente de datos que aporte información, en poblaciones con características similares a la población guatemalteca.<sup>1-4</sup>

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema que afecta alrededor del 10% de la población mundial. De acuerdo con otros estudios se estima que la prevalencia a nivel mundial es de 13.4%, con un rango de 11.7% a 15.1%. Este aumento se debe principalmente al aumento de la prevalencia de Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial (HTA), obesidad y la vejez, aunque también hay causas como infecciones y toxinas ambientales.<sup>5</sup>

Un estudio que se realizó, revisando literatura de 27 años, reportó que en el año 2017 murieron 1.2 millones de personas con ERC. Entre 1990 y el 2017, la mortalidad de la ERC en todas las edades aumentó en todas las edades un 41.5%. En 2017 la ERC fue la 12va causa de mortalidad a nivel mundial. En Centroamérica y Latinoamérica andina fue una causa prominente, reportándose como segunda y quinta causa respectivamente. En Latinoamérica, la carga de enfermedad fue mucho más alta de lo que se esperaba. Otro problema que cabe resaltar es que no se tienen estudios poblacionales de buena calidad, con pocos o ningún dato disponible acerca de la incidencia o prevalencia en la población. Esto conlleva tener que utilizar valores predictivos para estimar la carga de esta enfermedad.<sup>6</sup>

Según datos de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), en América Latina, un promedio de 613 pacientes por cada millón de habitantes tuvo acceso a alternativas de tratamiento sustitutivo, tales como HD, diálisis peritoneal (DP) y trasplante renal. Aun así, se presenta inequidad en el acceso a estos servicios y en algunos países la cifra fue menor a 200.<sup>5</sup>

Un análisis sistemático reportó datos de tratamiento de reemplazo renal de 123 países o regiones, que representaba alrededor del 93% de la población mundial. La prevalencia de pacientes que necesitan tratamiento de reemplazo renal varía según la región, pero se estima que los pacientes que necesitaban este tratamiento se encuentran entre 4.902 a 7.083 millones.<sup>7</sup>

Por otra parte, en un estudio realizado en Medellín Colombia, en el cual utilizaron como población de referencia a países industrializados mostró que de 3 a 9 personas sufren endocarditis de cada 100000 personas, especialmente quienes padecen enfermedades estructurales cardíacas, uso de dispositivos intracardiacos y uso de catéteres de HD.<sup>8</sup>

Para el diagnóstico de la EI es necesario utilizar los criterios de Duke, que se basan en un esquema que tiene alta sensibilidad y especificidad. Se hace diagnóstico al tener dos criterios mayores, un criterio mayor y tres criterios menores, o al tener cinco criterios menores. En caso de tener un criterio mayor y uno menor, o tres criterios menores se considera posible EI y en caso de no cumplir con estos se descarta el diagnóstico.<sup>9</sup>

El riesgo de padecer EI aumenta progresivamente con cada estadio de la ERC, con un aumento dramático en los pacientes que reciben HD. En este grupo, el riesgo anual de EI es de casi 1%, en especial durante los primeros 5 meses luego de iniciar con HD. Cuando se compara con la población general, esto es un riesgo aproximadamente 100 veces mayor. El riesgo es mayor en el grupo con ERC que tiene anomalías estructurales en las válvulas cardíacas o con válvulas cardíacas protésicas que, además, tienen un catéter de HD como acceso vascular. Aunque la infección de los accesos vasculares es casi 10 veces mayor que las infecciones de las fístulas arteriovenosas (FAV), no se sabe si esto se refleja con la prevalencia de EI.<sup>10</sup>

La EI en pacientes con trasplante renal es una asociación muy poco documentada. En un estudio donde se revisó la literatura médica en un período de 28 años solamente se reportaron 12 casos. Los agentes causales eran variados e incluían causas fúngicas como *Candida albicans* y *Aspergillus spp.* La mortalidad en los pacientes con trasplante renal y EI fue del 50%. Posiblemente hay más casos de los que se reportan ya que por la terapia inmunosupresora de estos pacientes se dificulta su diagnóstico.<sup>11</sup>

Un estudio realizado en Estados Unidos hace referencia a la prevalencia de EI en pacientes con ERT. Con una población de 300,000 con ERT, se mostró una incidencia anual

del 6 al 8 por ciento por año. Por esta razón, resulta importante enfatizar en el diagnóstico temprano para prevenir esta enfermedad, que conlleva una alta mortalidad en este tipo de pacientes.<sup>12</sup>

En un estudio guatemalteco realizado en el hospital Roosevelt se incluyó a 29 pacientes de la unidad de nefrología que utilizaban HD; de estos pacientes, 13 que utilizaron catéter de HD por más de 1 año presentaron EI. En Guatemala no hay suficientes estudios acerca de pacientes con ERC que padecen de EI, por lo cual es de importancia realizar una recopilación de datos de los diferentes países de América para tener un marco de referencia que se asemeje a nuestra población ya que este es un problema de salud pública que va en aumento. Tener una idea de la prevalencia contribuirá a tomar medidas preventivas y a hacer un diagnóstico temprano de esta enfermedad.<sup>1</sup>

Por lo tanto, se presenta la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de endocarditis en pacientes que utilizan hemodiálisis con enfermedad renal terminal en los países de América en los últimos 10 años? Al mismo tiempo se describirá la prevalencia, factores epidemiológicos, factores clínicos y el pronóstico de esta población.

La presente es una monografía descriptiva de compilación. Los estudios se obtuvieron por medio de los motores de búsqueda Google Scholar, PubMed e Hinari. Se incluyeron estudio en idioma español, inglés y portugués. Estos estudios tuvieron un máximo de 10 años de antigüedad. Para comparación se incluyeron algunos estudios de otras regiones del mundo y el resto de estudios se realizaron en países de América.

El propósito de esta monografía es aportar datos para tener una visión generalizada sobre esta enfermedad en América y de esta forma tener una idea de la misma en nuestro país. De esta manera se podrían tomar medidas adecuadas para prevenir y tratar de manera oportuna a esta población vulnerable y dar el manejo médico adecuado para la población.

# OBJETIVOS

## **Objetivo General**

Determinar cuál es la prevalencia de endocarditis bacteriana en pacientes con enfermedad renal crónica terminal que utilizan hemodiálisis en los países de América en los últimos diez años.

## **Objetivos específicos**

1. Definir el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica terminal, que utilizan hemodiálisis, que presentan endocarditis en los países América en los últimos 10 años.
2. Identificar los principales hallazgos clínicos y factores de riesgo que provocan endocarditis en pacientes con enfermedad renal crónica terminal que utilizan tratamiento sustitutivo con hemodiálisis en los países de América, en los últimos 10 años.
3. Describir el pronóstico de pacientes con enfermedad renal crónica terminal, que utilizan tratamiento sustitutivo con hemodiálisis y desarrollan endocarditis en los países América en los últimos 10 años.

## METODOLOGÍA

La presente es una monografía descriptiva de compilación. Para identificar los estudios que se utilizaron sobre endocarditis infecciosa en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis, se utilizaron descriptores en las páginas que se mencionan a continuación. Se utilizó la página de DeCS de la biblioteca virtual de salud con palabras clave, descriptores y definiciones de terminología médica. También se utilizaron los MeSH de la National Library of Medicine de Estados Unidos y se utilizaron como recursos MEDLINE y PubMed para los descriptores y definiciones de terminología médica internacional. Los parámetros de búsqueda se presentan en la tabla 2. (anexo 1)

Se realizó una revisión en distintas bases de datos y los estudios que se incluyeron estaban escritos en español, inglés y portugués. Los estudios elegidos incluyeron los de tipo descriptivo, observacionales retrospectivos, revisión sistemática, reportes de caso, consensos internacionales y metaanálisis. Para la búsqueda se utilizó la biblioteca en línea de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde se obtuvieron tesis de post grado. Se utilizaron también los motores de búsqueda de PubMed, HINARI, SciELO, Elsevier, BVS, Google Scholar y datos de la OPS/OMS. Las búsquedas se realizaron con los siguientes criterios: estudios menor o igual a 10 años debido a que por la situación mundial con la pandemia de COVID-19 no se contó con suficientes estudios más actualizados, artículos y revisiones a nivel mundial y en su mayor parte a nivel de América relacionados a la endocarditis infecciosa en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis, publicaciones científicas publicadas en revistas aprobadas que no tuvieran conflicto de interés, artículos cuya población fuera igual o mayor a 18 años con diagnóstico de endocarditis infecciosa confirmada por criterios de Duke modificados.

Para tener datos actualizados sobre el tema de estudio se incluyeron las referencias publicadas desde 2012 hasta el año 2022, con lo que se obtuvieron 7795 artículos acerca de la endocarditis infecciosa en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis por medio del DeCS o MeSH de diferentes sitios. La tabla 3 presenta con más detalle el número de artículos y su tipo. (Anexo 2) En total se utilizaron 75 artículos, los cuales se organizaron con Mendeley y se citaron con las reglas del estilo Vancouver.

# CAPÍTULO 1

## PREVALENCIA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS, DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

### SUMARIO

- Definición
- Prevalencia a nivel mundial
- Prevalencia a nivel de América
- Prevalencia a nivel de Guatemala

En este capítulo se presentan las generalidades de la EI en pacientes con ERT, así como la definición de ambas patologías y su prevalencia a nivel mundial, con énfasis en América y la situación nacional.

### 1.1 Definición

La universidad de medicina de Medellín define la endocarditis como una infección producida por la proliferación de agentes infecciosos, así como el aumento de las cepas o colonias bacterianas a nivel del endotelio cardíaco, cuya localización más frecuente es en el epitelio valvular. Puede ser multicausal, aunque mayormente se presenta en pacientes inmunosuprimidos como los pacientes con enfermedad renal crónica, diabéticos, con Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) y pacientes que presentan prótesis valvulares o aquellos con antecedentes de cirugías cardíacas o vasculares. Se puede clasificar mediante diversos criterios, pudiendo ser estos: aguda, subaguda o crónica según el tiempo de afectación, la ubicación de la infección y la existencia de algún material intracardiaco, el grado de gravedad según las manifestaciones clínicas, en progreso de la enfermedad y la forma o lugar de adquisición.<sup>8,13-16</sup>

En pacientes ERC, después de las disfunciones de catéteres, la EI es la segunda complicación más frecuente provocada por la utilización de tratamiento sustitutivo a la filtración glomerular, en la mayor parte de los casos es provocada por el uso de catéter central para HD, aunque raramente ocurre también en pacientes con trasplante renal. El

agente etiológico puede ser variable y actualmente por la alta incidencia de resistencia bacteriana esta complicación puede ser mortal por lo que es importante reportar adecuadamente este tipo de complicaciones, para un tratamiento precoz.<sup>3,11,17-22</sup>

La ERT se define por varios estudios como la alteración de la estructura y función renal provocando disminución del filtrado glomerular por más de 3 meses, acompañado de marcadores como células renales y albuminuria, o una disminución del filtrado glomerular <60ml/min/1,73 m<sup>2</sup> con signos de daño renal como la oliguria y edema de miembros inferiores, al igual, la insuficiencia renal terminal se caracteriza por un filtrado glomerular <15ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o la filtración nula a nivel glomerular. Esta alteración en la estructura y función del riñón produce la retención de azoados y alteraciones metabólicas que obligan a buscar medidas de sustitución renal para preservar la vida del paciente. Esta enfermedad, es característica en países en vía de desarrollo, por la prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas, como la DM y HTA. Por lo que, el saber claramente sobre ello y sus complicaciones ayudaría a disminuir la incidencia de esta enfermedad.<sup>3-5,7,12,19,23,24</sup>

## **1.1 Prevalencia a nivel mundial**

La EI, a nivel mundial, presenta una incidencia muy baja, pero no menos importante ya que el registro de mortalidad en estos pacientes es muy alto. Se han realizado diversos estudios que determinan las principales etiologías. La universidad de Taiwán realizó un estudio en Asia y América en el cual establecen el uso de prótesis valvulares como el principal factor de riesgo para esta enfermedad. En segundo lugar, se encuentran los pacientes con uso de catéteres vasculares, siendo estos los pacientes con ERC y ERT. Esta información ha sido extraída de la base de datos de los Estados Unidos y de Taiwán, en la cual se encuentran los reportes de casos de la mayoría de países asiáticos. En un artículo del departamento de cardiología de la universidad de ciencias de Taiwán describen la alta tasa de incidencia de EI en pacientes que utilizan HD siendo esta de 267 casos por cada 100000 habitantes; la mayoría de estos casos son pacientes con morbilidades asociadas como la HTA, DM y enfermedades reumatoideas. En un estudio realizado por la misma universidad se hace un control de los últimos 14 años, en los cuales se diagnosticaron 1817 pacientes con EI, de ellos 116 tenían terapia de HD por ERT. 50 de ellos (43.1%) fallecieron lo que indica la importancia de un diagnóstico y tratamiento precoz

ya que al momento del diagnóstico la mayoría de estos pacientes ya presentan tanto daños cardiacos irreversibles como daños a nivel orgánico por un estado de sepsis.<sup>25-27</sup>

A nivel de Asia también se ha identificado a pacientes con trasplante renal que presentan EI. Un estudio de control de casos en Irán, realizado de 1970 a 1999, reportó 14 pacientes con esta complicación y en estudios recientes realizados en este mismo país se ha observado que de la población total de pacientes con ERT, de cada mil pacientes dos llegan a presentarla, describiendo el uso crónico de catéter vascular como la causa principal. Estos pacientes presentaban síntomas variados por la dificultad diagnóstica.<sup>11,28,29</sup>

En Europa, un estudio publicado en el Journal of the American College of Cardiology realizado en España tomó una base de datos de 28 países, de expedientes clínicos, en los cuales se identifica que la prevalencia de la EI en pacientes con ERT en su mayor parte, es producida por el uso de catéteres vascular y las FAV en menor proporción, con 3 a 7 casos por cada 100000 habitantes por año. Se observó una población de pacientes con endocarditis de 7715 de los cuales 553 utilizaban HD; de ellos, el 48% utilizaban catéter vascular y el 34% FAV. En España hay varios casos de pacientes con endocarditis fúngica los cuales presentan una alta mortalidad por el diagnóstico tardío y difícil tratamiento antifúngico.<sup>30-32</sup>

En Italia se realizó un estudio en el cual se identificó una prevalencia de EI de 3 a 10 casos por cada 100000 habitantes. La característica más importante de este estudio refleja que los pacientes usuarios de catéteres vasculares forman parte de la principal población siendo pacientes con ERT que utilizan HD. Otro de los países con estudios realizados es Dinamarca, en el cual se tomaron casos desde 1996 a 2012. En este estudio se presentaron 10612 casos de pacientes con ERT de los cuales 7233 utilizan HD, 3056 presentan DP y 323 trasplante renal. De la población total de pacientes con ERT que recibían tratamiento sustitutivo, 267 con HD, 16 de los que usaban DP y 10 de los que realizaron un trasplante renal sufrieron endocarditis, llegando a ser la prevalencia en este país de 627 casos por cada 100000 habitantes. A nivel mundial la prevalencia va en aumento por lo que es preciso una mejor ayuda diagnóstica para poder obtener un diagnóstico temprano y tratamiento precoz.<sup>13,33</sup>

## 1.2 Prevalencia a nivel de América

En América, la EI asociada a ERT es una de las enfermedades poco caracterizadas por la falta de estudios sobre esta complicación. Hay algunos estudios en los cuales se representan pequeñas poblaciones de hospitales de un estado o datos extraídos de expedientes clínicos en los cuales reportan casos de endocarditis. En la Universidad de Rhode Island, en el área de ciencias, realizaron un estudio en el cual se tomó la base de datos en conjunto con varios países de América y una base de datos de Europa tomando países como España y Suecia, en los cuales incluyeron 5591 pacientes con EI, de los cuales solo 556 eran tratados con HD. De igual manera hay otro estudio realizado en Filadelfia que reporta una incidencia anual de 267 casos por cada 100000 habitantes con EI de 2007 a 2018, con 640 pacientes con EI asociados a ERT con HD por medio de catéter crónico o FAV. Aunque sigue siendo una población pequeña, sigue en aumento este tipo de complicación por el uso crónico de estos dispositivos. Un estudio a nivel nacional en Estados Unidos reportó que la prevalencia de endocarditis siempre está asociada a las cirugías valvulares. Este estudio hizo mención a que, en los últimos años, la ERC ha ido en aumento, presentando una alta mortalidad.<sup>34-38</sup>

En la Universidad de Tennessee se realizó un estudio con pacientes con ERT del año 2006 al 2011, los cuales presentaron una prevalencia de 222 casos por 100000 habitantes. Llama la atención que, a pesar de las diferencias de población y culturas, la prevalencia en los diferentes continentes se mantiene en rangos similares. En la universidad de Minnesota se reportó en un estudio que los pacientes con uso de HD presentaban una prevalencia de 267 casos por cada 100000 habitantes. En la revista *Canadian Journal of Kidney Health and Disease* se publicó un estudio de pacientes canadienses con ERT que presentaban EI, la incidencia fue de 267 casos por 100000 habitantes por año en pacientes que utilizan HD, DP y con reemplazos valvulares, siendo estos últimos los más prevalentes, ya que provoca más emergencias hospitalarias, complicaciones y mortalidad en la población canadiense.<sup>22,35,39,40</sup>

En la población mexicana existen estudios médicos sobre la EI como complicación de la ERT. Uno de ellos, realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), describe que la incidencia es de 3 a 9 casos por cada 100000 habitantes, los cuales se asociaron al uso de catéteres vasculares, uso de drogas intravenosas y a

enfermedades crónico degenerativas; un estudio similar realizado por universidad de México DF nos reporta que la prevalencia de ERC es de 1142 casos por millón de habitantes, de los cuales 26%(297) utilizaban catéter vascular, y 96 pacientes presentaron EI con un 50% de mortalidad, la característica en este país es la asociación de varias morbilidades en la mayoría de los pacientes.<sup>41,42</sup>

En Colombia en un estudio de tesis realizado en la Universidad Rosario se tomó una muestra de 10612 pacientes con ERT de los cuales 267 presentaron EI un mes del comienzo del tratamiento sustitutivo. Datos que se incluyen en otro estudio realizado en la Universidad de Colombia reportaron una prevalencia de 7 casos por cada 100000 habitantes, siendo estos en su mayoría asociados a el uso de catéter vascular crónico y uso de válvulas artificiales.<sup>15,43,44</sup>

En la universidad de Santiago Guayaquil se realizó una tesis a nivel nacional e internacional, en la cual se reporta una prevalencia de 200 casos por 100000 pacientes con uso de HD y de 1000 casos por cada 100000 de pacientes que utilizan DP, estos datos tomados de la población hospitalaria de Ecuador. Con las mismas características de los estudios mencionados anteriormente, en Paraguay la Universidad Central documentó una prevalencia de EI en pacientes con ERT de 7 por 100000 pacientes a nivel latinoamericano, las morbilidades como la obesidad, HTA y DM, hacen más común este tipo de complicación.<sup>24,45</sup>

### **1.3 Prevalencia en Guatemala**

Son pocas las organizaciones que se dedican a recopilar datos sobre la población con ERC que se encuentran en tratamiento sustitutivo con diálisis y trasplante renal, especialmente a nivel de Latinoamérica. La SLANH es la creadora del registro más importante, tanto a nivel de Latinoamérica como mundialmente. Durante la encuesta realizada en el año 2013, se describió que la tasa de incidencia de personas con ERC correspondía a 124.8, por 100000 habitantes de una población de 15419440 habitantes. De los pacientes ya diagnosticados y de reciente diagnóstico que se encontraban en terapia de remplazo renal la tasa de usuarios de HD fue de 157.3, de los que recibían DP 221.3 y de pacientes con trasplante renal funcional de 54.<sup>46</sup>

En el año 2019, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) implementó el Registro Guatemalteco de Diálisis y Trasplante Renal (RGDT) como un sistema de vigilancia, que en ese año reportó 2835 casos nuevos de ERC que requerían terapia de remplazo renal y 9245 casos prevalentes, la tasa de prevalencia correspondía a 523 por millón de habitantes. Para el año 2020 la tasa de prevalencia había ya aumentado a 776 por millón de habitantes, el 98% de pacientes con ERT utilizaban la HD como terapia de remplazo renal.<sup>47,48</sup>

Relacionado con la EI, cifras que datan del 2015, según datos obtenidos de los pacientes atendidos en el Hospital Roosevelt, indican que la incidencia de endocarditis en pacientes sometidos a HD fue de 1.7 casos por cada 100 pacientes que emplean este tipo de terapia sustitutiva renal. En este estudio se encontró que de 29 pacientes que recibían HD, 13 presentaron endocarditis infecciosa en algún momento. La letalidad de la EI en estos pacientes fue del 23.1% y una mortalidad descrita del 13.7%.<sup>3,4</sup>

## CAPÍTULO 2

# CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS Y PRESENTAN ENDOCARDITIS INFECCIOSA

### SUMARIO

- Caracterización epidemiológica
- Caracterización clínica

En este capítulo se exponen las características epidemiológicas en pacientes con ERC con EI, diferenciando los factores de riesgo que pueden desencadenar esta enfermedad. También se explicará la sintomatología y características clínicas para poder llegar a una valoración más exacta.

### 2.1 Caracterización epidemiológica

La EI presenta un mal pronóstico clínico a nivel mundial y una mortalidad elevada. Su incidencia y mortalidad no han podido ser disminuidas por el aumento de los microorganismos resistentes a antibióticos y en los últimos 30 años se han mantenido con cifras significativas. El principal grupo en riesgo son los adultos mayores de 65 años y aunque se presenta en otros grupos etarios, siguen siendo estos los más afectados. En países de primer mundo la incidencia anual varía de 1.5 a 6.5 por cada 100000 habitantes. Esta incidencia es variable ya que se ha demostrado en otros estudios que las morbilidades asociadas como la DM, HTA, VIH, uso de drogas intravenosas, catéteres vasculares, FAV y las cirugías de prótesis cardíacas han aumentado estas cifras. En un estudio realizado en Francia sobre la población de pacientes con ERC en Europa, se estimó un riesgo relativo de bacteriemia de 7.6 respecto a los pacientes con uso de catéteres vasculares y 1.3 a los portadores de FAV, lo cual a su vez aumenta el riesgo de padecer EI. En relación al sexo se observó que los hombres son los más afectados, siendo estos hasta 3 veces más frecuentes que los casos reportados en mujeres.<sup>15,32</sup>

En los países latinoamericanos va en aumento la cantidad de pacientes con EI ya que la prevalencia de pacientes con ERT va de 663 a 1470 pacientes por millón, esto debido a que son países tropicales, cuyas altas temperaturas pueden provocar deshidratación y ésta, lesión renal. En un estudio de la universidad de Bogotá se observó que la mayoría de estos pacientes son mayores de 68 años, siendo un 66% masculinos, con más morbilidades metabólicas.<sup>14,46</sup>

En un estudio realizado en Medellín, Colombia podemos observar que la relación hombre mujer de los pacientes con ERC con EI es de 1.7:1, con otros reportes que describe una relación 1:1 y 3:1. La media de edad de los pacientes afectados es de 50 años y los principales factores de riesgo incluyen las cirugías cardíacas, el uso de materiales protésicos y el uso de catéteres vasculares. Esto difiere de lo reportado en la Universidad de Chile que entre los principales factores de riesgo se encuentra el uso de catéteres vasculares crónicos. Las comorbilidades que más se presentan son la DM, HTA e insuficiencia cardíaca y la población más afectada se presentó en el rango de edad de 49.7 +/- 15.7 años, de los cuales el 61.2 % era de sexo masculino.<sup>8,17,19,49</sup>

En estudios de Argentina se reportan en pacientes arriba de los 60 años como el grupo etario principal. Las proporciones varían poco de lo descrito previamente, con una relación hombre mujer de 2:1, aunque esta puede ser muy variable mostrando incluso una relación de 9:1. La incidencia reportada es de 700 a 1700 casos por año y los principales factores de riesgo incluyen pacientes con uso de válvulas protésicas, uso de catéteres vasculares crónicos y el uso de drogas intravenosas. En Brasil en la Universidad de Rio de Janeiro, se realizó un estudio que mostraba que las edades varían desde los 51.2 a los 60 años, con un mayor porcentaje de sexo masculino. La principal causa es el uso de catéteres crónicos vasculares.<sup>16,50-53</sup>

En un estudio realizado en Perú también se observó una proporción hombre a mujer de 1,9:1. De igual manera los principales factores de riesgo reportados fueron el uso de catéteres vasculares crónicos, cirugías vasculares y la presencia de enfermedades estructurales cardíacas. El uso de catéter para HD se ha vinculado siempre a esta enfermedad, por una mala técnica de colocación y uso excesivo del mismo. Un estudio realizado en Cuba reportó que la población predominantemente afectada sigue siendo la masculina con una relación 1,5:1 respecto a la femenina y los pacientes con antecedentes

de válvulas protésicas y uso de catéteres vasculares fueron los más afectados, la edad media fue de 54 años.<sup>15,54,55</sup>

En México, la edad de mayor incidencia de esta enfermedad fue entre los 70 a 80 años, con una relación hombre mujer de 1,2:1 y una incidencia de 14 casos por cada 100000 habitantes. Los principales factores de riesgo reportados fueron el uso de catéteres vasculares crónicos, las válvulas protésicas y el uso de drogas intravenosas. En Latinoamérica actualmente hay un aumento de la incidencia de enfermedades crónico degenerativas. México particularmente ha presentado tasas de crecimiento elevadas, por lo que es de importancia descartar estas morbilidades. En la Asociación de Cardiología de Canadá se realizó un estudio que reportó una edad media de 57 años, una relación hombre mujer de 2:1 y una incidencia mayor en pacientes con una prolongada estadía hospitalaria, seguido de los pacientes con uso de catéteres vasculares crónicos.<sup>40,42,56</sup>

En Estados Unidos, en el estado de Virginia, se realizó un estudio en el cual se describió que las principales edades afectadas vienen desde 27 a los 83 años, con una edad media de 55 años. Las principales causas reportadas fueron el uso de catéteres vasculares crónicos, válvulas protésicas y uso de drogas intravenosas. La ERT con EI sigue siendo prevalente a nivel americano y, como se ha mencionado previamente en los distintos estudios, el hombre es el más afectado.<sup>38</sup>

## **2.1 Caracterización clínica**

La presencia de EI en pacientes con ERT que reciben tratamiento sustitutivo con HD ha incrementado en los últimos años, por lo que es importante utilizar un método diagnóstico que ofrezca mejor sensibilidad y especificidad y poder identificar las manifestaciones clínicas para confirmar o descartar esta enfermedad. El diagnóstico se hace mayormente con criterios clínicos basados en los criterios de Duke (Tabla 1). Estos criterios requieren buscar hemocultivos de los microorganismos más comunes en la EI, realizar pruebas de imagen donde se visualizan las lesiones o abscesos provocados por la EI y el signo característico de cualquier proceso infeccioso, la fiebre. En varios estudios describen que estos pacientes comienzan con síndromes febriles a estudio, acompañados de soplos cardíacos principalmente en los focos aórtico y mitral ya que estas son las válvulas más

afectadas, los pacientes tienen antecedentes de utilizar catéteres vasculares o FAV y en países en vía de desarrollo el uso de drogas intravenosas. En las pruebas de imagen, como el ecocardiograma, se puede visualizar la presencia de vegetaciones valvulares, abscesos cardíacos y ruptura valvular. En las pruebas hematológicas los pacientes llegan a presentar en la mayoría de los casos leucocitosis a expensas de neutrófilos. Hay distintos microorganismos que pueden provocar EI; entre los bacterianos se encuentran *S. aureus*, *S. faecalis*, *Streptococcus viridans*, *Enterococcus faecalis* e incluso han reportado casos raros con otros microorganismos como *Rhizobium radiobacter*, *Lactococcus garvieae* y *C. albicans*. Esta última tiene mayor dificultad diagnóstica y en la mayoría de los casos resulta ser mortal en los pacientes infectados.<sup>21,31,49,57</sup>

En un estudio realizado en la Universidad Central de Paraguay se observaron 50 pacientes con reciente colocación de catéter vascular que presentaban astenia, cuadros febriles y debilidad generalizada. En el 50% de los casos se encontraron lesiones de las válvulas cardíacas, principalmente la aortica y la mitral, y se realizaron varios hemocultivos en los cuales el *S. aureus* fue el microorganismo principal en casi la totalidad de los pacientes. En el hospital de Rio de Janeiro, en Brasil, se hizo un estudio control con 116 pacientes, los cuales presentaban fiebre, debilidad generalizada y al momento de realizar los hemocultivos en estos pacientes los principales microorganismos fueron *Enterococo spp*, asociado a abscesos a nivel cardíaco. En el hospital Teodoro Maldonado en Ecuador, también se realizó un estudio con 93 pacientes los cuales, de igual manera que los pacientes antes mencionados, presentaron antecedentes de reciente colocación de acceso vascular y lesiones valvulares. Los hemocultivos reportaron como principal microorganismo en este grupo el *E. faecalis*. por lo que podemos mencionar que el agente microbiano puede variar en las diferentes regiones y países.<sup>24,45,52</sup>

<b>Tabla 1. Criterios de Duke modificados para el diagnóstico de la endocarditis infecciosa</b>
<b>Criterios mayores</b>

### **Hemocultivos positivos para Endocarditis Infecciosa**

1. Dos hemocultivos separados con estreptococos viridans, *Streptococcus gallolyticus* (anteriormente *bovis*), *Staphylococcus aureus*, grupo HACEK o enterococos extrahospitalarios (sin foco primario)
2. Hemocultivos persistentemente positivos obtenidos con un intervalo superior a 12 horas O tres o la mayoría de cuatro hemocultivos separados, con intervalos de 1 hora.
3. Un solo hemocultivo positivo para *Coxiella burnetti*.

### **Signos de afectación endocárdica**

Signos ecocardiográficos de Endocarditis Infecciosa

1. Masa intracardiaca oscilante en una válvula o estructura de sostén, en la vía de chorros regurgitantes o en materiales implantados, sin otra explicación anatómica.
2. Absceso.
3. Nueva dehiscencia parcial de una prótesis valvular.
4. Nueva insuficiencia valvular (cambio en soplo preexistente no es suficiente).

### **Criterios menores**

1. Cardiopatía predisponente o consumo intravenosos de drogas.
2. Fiebre mayor o igual a 38°C.
3. Fenómenos vasculares: embolia arterial, infartos pulmonares sépticos, aneurisma micótico, hemorragia intracraneal o conjuntival, lesiones de Janeway.
4. Fenómenos inmunológicos: glomerulonefritis, nódulos de Osler, manchas de Roth, factor reumatoide.
5. Signos microbiológicos: hemocultivo positivo, pero sin cumplir los criterios mayores O datos serológicos de infección por un microorganismo compatible con Endocarditis Infecciosa.

HACEK: Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella.

**(Fuente) Tomado de:** Bhat P, Dretler A, Gdowski M, Ramgopal R, Williams D. Manual de Washington de terapéutica médica. 35 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016. Vol. 14 p.430

En varios de los casos, los pacientes con uso de HD han presentado infecciones de vía de entrada del catéter vascular, como la tunelitis infecciosa; en la mayoría de los casos, no son tratadas a tiempo o presentan un mal seguimiento por parte del paciente. Este es uno de los factores de riesgo, más relevantes al momento de interrogar y evaluar al paciente. Al momento de elegir el tratamiento, depende mucho del microorganismo encontrado, por lo que se debe realizar un mínimo de 3 hemocultivos seriados positivos del

mismo microorganismo, para buscar la susceptibilidad y así tener un mejor uso de los antibióticos.

Se recomienda la utilización de vancomicina en la mayoría de los casos por su mayor susceptibilidad a estos microorganismos. En un estudio realizado en España se utilizó la daptomicina como tratamiento secundario por presentar menos efectos adversos. En la mayoría de los casos el tratamiento es tardío, por lo cual estos pacientes llegan a presentar una variedad de complicaciones. Las principales son insuficiencia cardíaca, embolismo séptico, falla respiratoria y falla multiorgánica, por un estado de shock séptico. En la universidad de la Habana se hicieron varias necropsias en las cuales se pudo observar que casi el 50% de los pacientes fallecidos presentaban lesiones a nivel lobular pulmonar, con obstrucción de la arteria pulmonar y se observaron áreas necróticas en lóbulos inferiores.<sup>58-</sup>

62

Varios reportes de casos detallan los hallazgos clínicos de pacientes que presentaron EI como complicación tras el uso de catéteres para HD. En el Hospital de Bridgeport, Estados Unidos, fue reportado un caso de EI recurrente en una paciente que presentó entre sus manifestaciones clínicas fiebre, insuficiencia cardíaca izquierda e insuficiencia respiratoria. El agente etiológico identificado fue *Corynebacterium jeikeium* que es una bacteria comensal de la piel. Tras la realización del ecocardiograma, se observó la presencia de abscesos en las válvulas mitra y aórtica y presencia de vegetaciones. En la Ciudad de México también se han reportado casos de pacientes que han estado con HD por varios años y que en algún momento presentaron fiebre y secreción purulenta del sitio de inserción del catéter. En este país también se han descrito casos de EI que cursan con manifestaciones clínicas de neumonía como fiebre, disnea y dolor torácico. Los hallazgos ecocardiográficos evidenciaron abscesos, vegetaciones valvulares y trombos colonizados con bacterias, en su mayoría gram positivas, en otros casos se han aislado bacterias gram negativas como *R. radiobacter*. En Perú, durante el año 2020, se identificaron casos de pacientes que acudieron a emergencias con síntomas de fiebre, dolor en región de catéter, disnea y secreción purulenta, otro caso reportado el mismo año se presentó con los mismos síntomas asociado a hemoptisis y dolor irradiado hasta la región torácica y lumbar. Pese a que los síntomas fueron similares en ambos casos, los signos clínicos variaron, presentándose en uno de los casos signos de insuficiencia cardíaca derecha, tales como: reflejo hepatoyugular e ingurgitación yugular, hepatomegalia y soplo cardíaco. El otro caso no presentó signos patológicos de origen cardíaco, sino ruidos patológicos pulmonares

como crepitancias; también se observó consolidación multifocal bilateral en la radiografía de tórax. Varios de los casos que han presentado esta complicación han ameritado el retiro del catéter y la recolocación en otro sitio para seguir con el tratamiento con HD.<sup>12,18,21,54,57,63</sup>

Se han reportado casos en Cuba, de pacientes que tras las sesiones de HD presentan diaforesis, fiebre y síntomas respiratorios como tos, disnea y hemoptisis. Los signos clínicos coinciden con algunos de otros casos reportados en otros países, los más frecuentes son hepatomegalia, ingurgitación yugular, soplos cardíacos y dificultad respiratoria manifestada por disminución de la entrada de aire bilateral con o sin ruidos patológicos agregados. Tras la realización de exámenes imagenológicos y pruebas de laboratorio han identificado desde vegetaciones e insuficiencias valvulares en el ecocardiograma hasta infartos y abscesos pulmonares, anemia severa progresiva, leucocitosis y aumento de los reactantes de fase aguda.<sup>2,60,64</sup>

El edema en miembros inferiores también puede ser una manifestación clínica frecuente en pacientes que presentan EI. Está asociado al desarrollo de insuficiencia cardíaca por daño valvular, sin embargo, este hallazgo no es de mucha utilidad dado que se presenta repetidamente en los pacientes con ERC, por lo que tiene que asociarse a otros hallazgos más específicos. También se describen tres tipos de lesiones que aparecen cuando la infección es grave, las cuales son: lesiones de Janeway, que se identifican como maculas que aparecen en las regiones palmares y plantares; los nódulos de Osler, que tienden a ser dolorosos y aparecen en los pulpejos de los dedos y las manchas de Roth, que aparecen en la retina.<sup>8</sup>

## CAPÍTULO 3

# PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL QUE UTILIZAN HEMODIÁLISIS QUE PRESENTAN ENDOCARDITIS INFECCIOSA, DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

### SUMARIO

- **Pronóstico de los pacientes a nivel mundial**
- **Pronóstico de los pacientes en América**

Para considerar el pronóstico de los pacientes con ERT que utilizan HD y que presentan EI hay que tomar en cuenta que este grupo de pacientes presenta una morbilidad y mortalidad aumentadas comparados con la población con EI sin ERT. Entre la morbilidad se considera el porcentaje de pacientes que requirió tratamiento quirúrgico, que tuvo reinfección de EI, o que tuvo eventos embólicos. Con la mortalidad se considera la mortalidad intrahospitalaria, mortalidad a los 6 meses y mortalidad al año de EI. También se tomará en cuenta el porcentaje de pacientes que tenga una resolución de la enfermedad sin complicaciones. Aunque la epidemiología y los factores de riesgo de la EI han cambiado y hay más pruebas diagnósticas, la mortalidad de esta enfermedad ha cambiado muy poco en las últimas décadas.<sup>22,30</sup>

### 3.1 Pronóstico de los pacientes a nivel mundial

La EI continúa teniendo alta mortalidad a pesar de los avances médicos y terapias quirúrgicas, con una mortalidad intrahospitalaria y al año de 24% y 40% respectivamente. Se publicó un estudio en Estados Unidos que utilizó la base de datos International Collaboration of Endocarditis (ICE) como una unión de 7 bases de datos de EI establecidas en Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, España y Suecia cuyo objetivo era evaluar las diferencias en la epidemiología de la EI. También utilizaron el ICE-PCS (prospective cohort study) para aumentar el tamaño de la muestra y los centros y para estandarizar la recolección de datos. Este estudio utilizó la mayor base de datos internacional para evaluar a los pacientes con EI en HD. La mortalidad intrahospitalaria y a los 6 meses fueron más altas en este grupo que en el grupo sin HD, con casi el doble de la mortalidad (30.4% contra

16.9% y 39.8% contra 20.7%, respectivamente). Los pacientes con diálisis tuvieron menor incidencia de cirugía y su pronóstico postquirúrgico fue peor. Un dato novedoso es que se reportó que más de un tercio de los pacientes en diálisis tenían FAV, que es casi tres veces mayor que reportes previos. En el estudio la mortalidad del grupo con diálisis que tuvo cirugía fue de 31.5% comparado con los que no tuvieron cirugía que fue del 29.7%.<sup>34</sup>

Un estudio realizado en Taiwán mostró que esta población tenía una mortalidad intrahospitalaria del 43.1% y una mortalidad a los 3 años de 33%. Los pacientes que tuvieron tratamiento quirúrgico presentaron menor mortalidad, con un 65% de supervivencia en estos pacientes, por lo que este estudio recomienda la intervención quirúrgica oportuna en esta población. En otro estudio de 9 años de Taiwán, el 7.8% de los pacientes con ERT en HD con EI tuvo tratamiento quirúrgico. En este estudio, la mortalidad intrahospitalaria fue del 23.5%. Al año, 54.3% de los pacientes sobrevivieron y solamente el 35.3% sobrevivió a los 5 años. Cuando se compara a la población que tuvo tratamiento quirúrgico con la que solamente tuvo tratamiento antibiótico, la mortalidad fue mayor en el grupo con cirugía.<sup>25,26</sup>

Un estudio en Tailandia sobre la incidencia y mortalidad de la EI reportó que la ERT como factor de riesgo de mortalidad se presentó el 5.5% de la población a estudio. Entre las dos comorbilidades que más afectaron la mortalidad en general, la ERT fue el más determinante y se consideró un factor independiente predictor de mortalidad.<sup>27</sup>

En Irán se reportó en un estudio sobre la EI después del trasplante renal que había un 58% de supervivencia al año en estos pacientes. Otro estudio en Irán mostró que los pacientes con ERT en HD con EI tenía una mortalidad intrahospitalaria de 29.5% y la mortalidad entre 3 y 60 meses fue de 45.6%. Lo cual indica que aproximadamente un tercio de esta población muere durante su estancia hospitalaria y alrededor de la mitad de los pacientes sobrevivirá a largo plazo.<sup>28,29</sup>

En un estudio en España, se compararon grupos de EI con ERT en HD con pacientes sin HD. La cirugía cardíaca fue menor en el grupo en HD a comparación del otro grupo (30.4% vs. 45.9%) Tanto la mortalidad intrahospitalaria como la mortalidad a los 6 meses fue mayor en el grupo en HD que en el otro grupo (30.4% vs. 16.9% y 39.8% vs. 20.7%, respectivamente) La supervivencia a los 3 meses fue de 81.8% para el grupo sin

HD y 66.4% para el grupo en HD, mientras que la supervivencia a los 6 meses fue de 75.6% y 52.4% respectivamente. Cuando se comparó a los pacientes del grupo en HD que recibieron cirugía la mortalidad fue de 31.5% a comparación de los pacientes en HD que no recibieron cirugía, que tuvieron una mortalidad de 29.7%.<sup>30</sup>

Un estudio en Dinamarca que comparó a los pacientes con ERT en HD, DP y trasplante renal mostró que los pacientes en HD tuvieron mortalidad intrahospitalaria y al año mayor que los otros dos grupos. Este mismo grupo también fue el que tuvo más tratamientos quirúrgicos, en particular de la válvula mitral. Este grupo también tuvo mayor mortalidad postquirúrgica.<sup>33</sup>

### **3.1 Pronóstico de los pacientes en América**

Un estudio en Estados Unidos realizado con bases de datos de California y Nueva York de 1998 a 2017 reportó que la mortalidad de la EI permaneció sin cambiar durante el período de estudio. La EI asociada a cuidados de salud fue la responsable de más del 50% de la EI de válvula nativa y se asoció a un 50% de mortalidad al año. Otro estudio en Ohio reportó que los pacientes en diálisis con dispositivos cardíacos implantables tuvieron una mayor mortalidad intrahospitalaria que los pacientes sin diálisis, con 13.7% y 5.9% respectivamente y este riesgo era mayor en los pacientes con catéter que en los pacientes con FAV.<sup>35,65</sup>

Otro estudio realizado en Estados Unidos mostró que los pacientes con reemplazo de válvula aórtica por catéter, que además presentaban ERT en HD, tenían un riesgo de 45% de presentar EI en comparación de la población que no presentaba ERT en HD. Esta población tenía mayor riesgo de presentar EI temprana, lo cual a su vez aumentaba el riesgo de mortalidad al año, que podía llegar hasta un 50% mayor a comparación de la población que no presentaba EI.<sup>37</sup>

Un estudio de Filadelfia con pacientes de 2007 a 2018 reportó que los pacientes con diálisis en general tenían aumento de mortalidad y morbilidad por EI, con mayor severidad de regurgitación en la válvula afectada, leucocitosis y punteo de Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II, ver anexo 3) al ser admitidos, lo que se asocia a mayor mortalidad. En ese estudio, la mortalidad intrahospitalaria fue de 30%, comparado

con otro estudio en pacientes en HD que reportó una mortalidad del 23.5% y otros estudios menores observacionales que han mostrado un rango entre 22% a 56%. Aunque no alcanzo significancia estadística, el grupo con catéter de HD mostró numéricamente mayor mortalidad. Este estudio mostró aumento en el conteo de glóbulos blancos y mayor puntuación APACHE II al ingreso en el grupo con catéter y demostró el aumento de punteo APACHE II en la población general con endocarditis es un predictor de mortalidad<sup>36</sup>

Otro estudio en Norfolk mostró que la mortalidad de los pacientes con ERT en HD con EI a los 30, 90 y 180 días fue de 27.5%, 31.9% y 38.5% respectivamente. Este grupo reportó menos probabilidad de tener cirugía valvular, posiblemente por ser candidatos pobres para cirugía. Un estudio publicado en Tennessee utilizó datos poblacionales de un periodo de 6 años de pacientes en diálisis con EI. En este estudio, el uso crónico de diálisis se asoció a un aumento del doble de riesgo de muerte intrahospitalaria y la mortalidad de los pacientes en diálisis con EI fue de alrededor del 17%.<sup>38,66</sup>

Se reportó en un estudio en Minneapolis que los pacientes con ERT con EI tienen una mortalidad intrahospitalaria de 23.5% y mortalidad al año de 61.6%, también se ha reportado una supervivencia a los dos años del 48%. Este estudio encontró que la supervivencia al 1, 2 y 3 años fue de aproximadamente 40%, 30% y 20% respectivamente. El estudio refirió que la mortalidad de sus pacientes con cirugía valvular derecha tuvo una mortalidad de 13.7% en 1 mes y 19% a los 6 meses.<sup>22</sup>

Un estudio de México reportó que los pacientes con ERT en HD con EI tenían una mortalidad de 30% a 35% en los primeros 30 días y de 56.3% a 62% al año. Esto es mayor que la reportada con la EI no asociada a HD que es de 15% a 20% en los primeros 30 días y de 40% al año. En un estudio realizado en Yucatán sobre la EI se reportó que el 80% de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico. Entre las complicaciones se documentaron ECV embólico en un 60%, disección aórtica en un 10%, e infarto del miocardio postoperatorio en un 10%. La mortalidad fue del 10% y fue asociada a insuficiencia valvular y choque cardiogénico.<sup>42,56</sup>

Un estudio en México, sobre pacientes con ERT en HD con EI reportó que 71% de los pacientes tuvo tratamiento quirúrgico. 71% presentó embolia séptica (principalmente pulmonar) y 47% presentó complicaciones asociadas a una estadía hospitalaria prolongada

(neumonía, infección por *C. difficile*). Se reportó una mortalidad a los 30 días del 23%. Entre los factores de riesgo, la presencia de leucocitosis se correlacionó a mayor mortalidad a los 90 días. Otro estudio de México que evaluó las características de la EI diagnosticada por autopsia en los pacientes con ERT en HD observó que las complicaciones embólicas se encontraron en el 69% de los pacientes comparado con el 9 a 50% en otras series.<sup>41,67</sup>

En un estudio de Colombia, sobre la mortalidad intrahospitalaria y factores pronósticos de la EI, se observó una mortalidad general intrahospitalaria de 32%, la cual fue similar en ambos sexos. La edad se consideró un factor pronóstico para la mortalidad. Entre las comorbilidades, la falla cardíaca previa, estar en HD y la DM se consideraron factores pronósticos para mortalidad intrahospitalaria. Otro estudio de Colombia, sobre pacientes con EI, reportó que el 29.3% de los pacientes del estudio requirieron intervención quirúrgica para reemplazo valvular. Sólo el 8.8% de todos los pacientes tenía indicación de cirugía emergente y al 17.6% se le realizó de forma electiva. Como complicaciones se presentaron: eventos embólicos en un 14.7%, insuficiencia valvular en un 55.9% e insuficiencia cardíaca en un 1.08%, perforación valvular en 2.9%, fístula en un 2.9% y absceso en un 5.8%.<sup>44,68</sup>

Un estudio de Colombia sobre el perfil de la EI, donde revisaron una base de datos de 5 años, reportó que, entre las comorbilidades específicas, se observó una asociación estadísticamente significativa entre la mortalidad con la ERC. Otro estudio de Colombia, sobre el tratamiento quirúrgico de la EI, reportó que los pacientes con ERT en HD, junto a los pacientes con prótesis valvulares, fueron los que más requirieron cirugía. La mortalidad global en este estudio fue del 13%. La mortalidad postoperatoria (30 días) fue del 9%, menor a la reportada en la literatura mundial de 16%.<sup>14,59</sup>

En Ecuador, un estudio que evaluó la EI en los pacientes con ERT con tratamiento sustitutivo reportó una mortalidad alta (90%). Sin embargo, hay que considerar que el estudio contó con una población pequeña de 10 pacientes. Un estudio de Perú incluyó a 59 pacientes con EI complicada y reportaron que este grupo tubo una mortalidad prequirúrgica de 3.4%, la mortalidad posquirúrgica fue de 16.9%, la mayoría por choque séptico y la mortalidad global del estudio fue de 20.3%. En un estudio de Paraguay sobre pacientes con EI se reportó una mortalidad de hasta el 44%, que continúa siendo elevada a pesar de los adelantos diagnósticos, tratamientos y medidas preventivas.<sup>24,45,55</sup>

Un estudio observacional realizado en Brasil reportó que los pacientes con edad mayor de 60 años, ERC y bacteriemia positiva para *Enterococcus spp.* tuvieron mayor riesgo de mortalidad. Cuando analizaron la supervivencia, la mortalidad a los 30 días fue menor en los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico. Otro estudio en Brasil sobre pacientes con EI por *Enterococcus spp.* reportó que la mortalidad de este grupo de pacientes fue de 64.61%, comparado con las demás etiologías de EI con una mortalidad de 37.95%. Otro estudio sobre pacientes con ERT en HD reportó casos de candidemia que presentaron una mortalidad acumulada de hasta 50%.<sup>52,53,69</sup>

En un estudio de Argentina de 30 años sobre EI se reportó que respecto el análisis de la mortalidad, la presencia de insuficiencia cardíaca refractaria, el desarrollo de complicaciones en la evolución hospitalaria y la indicación de tratamiento quirúrgico se consideraron factores que aumentaron la mortalidad intrahospitalaria. La presencia de vegetaciones fue un predictor independiente de mejor supervivencia. Otro estudio reportó que la mortalidad general por EI de Argentina es del 23.5% y otro estudio en Argentina sobre la EI reportó una mortalidad intrahospitalaria fue de 31.6%, con un aumento de la mortalidad en los pacientes con ERT.<sup>16,50,51</sup>

Un estudio en Chile sobre EI reportó que el 24.2% de los pacientes recibió tratamiento quirúrgico. Entre los factores de riesgo se reportó que la ERT era un factor tanto para el desarrollo de la EI como de mayor mortalidad. Comparado con otros estudios en Chile el número de pacientes que recibió cirugía fue menor ya que otros estudios mencionan de un 35.3% a 52%. Otro estudio de Chile sobre la ERT en HD con EI reportó que el grupo con catéter de HD tenía tendencia a un fallecimiento más precoz. La mortalidad en este estudio fue de 18.75% en el grupo control y 75% en el grupo en HD.<sup>17,49</sup>

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS

Se ha evidenciado en los capítulos anteriores la poca variación que se ha presentado en las últimas décadas respecto a las características de la EI. Un estudio realizado en Canadá comparó las hospitalizaciones por EI antes y después de las guías de profilaxis de la American Heart Association (AHA) del 2007. Estas guías cambiaron las indicaciones para la profilaxis antibiótica de procedimientos dentales. Aunque el estudio reportó un aumento en la incidencia de EI, no mostró relación entre la implementación de los lineamientos y este aumento.<sup>40</sup>

La incidencia de la EI ha ido en aumento y como se observó en el capítulo 1, la incidencia de EI en los pacientes con ERT también ha aumentado y la mayoría de los pacientes utilizan HD. La mayoría de países reporta una incidencia mayor a los 222 por cada 100000 habitantes, mucho mayor que la incidencia reportada en pacientes sin ERT que varía entre 2.5 (Colombia) a 14.5 (México) casos por cada 100000. Nuestro país no tiene datos sobre la incidencia de la EI en pacientes con ERT en HD, pero es posible que la incidencia sea similar a los 222 por cada 100000 habitantes.<sup>22,42,59</sup>

El aumento de la incidencia de EI en los pacientes con diálisis podría relacionarse tanto a una mejoría en el acceso a pruebas diagnósticas sensibles como al aumento de riesgo de EI por mayor contacto con servicios de salud, más incidencia de procedimientos invasivos, más frecuencia de implantación de dispositivos cardiacos, además del mayor número de factores de riesgo entre los pacientes con diálisis. Además, hay un aumento de número de pacientes con ERT con HD que utilizan catéter en lugar de FAV y los catéteres se asocian a mayor riesgo de bacteriemia. (66)

La sospecha clínica oportuna y la realización de estudios permite la utilización de los criterios de Duke y así dar el tratamiento adecuado y mejorar la sobrevida. Sin embargo, el diagnóstico puede ser retrasado por varios factores. Un estudio de Venezuela evaluó con ecocardiogramas a pacientes con ERT en HD con catéter venoso central (CVC). El estudio reportó pacientes con hallazgos compatibles con EI sin presentar sintomatología, lo cual fue compatible con los resultados de otro estudio realizado en México con una población

similar. Estos pacientes habían recibido tratamiento antibiótico previamente debido a que habían tenido episodios de infección de sitio de inserción de catéter, lo cual podría justificar la falta de sintomatología.<sup>23,58,70</sup>

También es necesario considerar que incluso las ayudas diagnósticas tienen un margen de error. Esto conlleva tomar medidas que no sean adecuadas, como un caso en México donde un paciente con ERT en HD se diagnosticó inicialmente con EI, pero al realizarle una resonancia magnética los hallazgos fueron compatibles con un mixoma atrial. Este caso se discutió con los especialistas y concluyeron abordar el caso como un mixoma atrial y se decidió optar por el tratamiento quirúrgico. Al obtener los resultados de la biopsia, esta reportó un trombo infectado, confirmando el diagnóstico inicial de EI.<sup>63</sup>

Otra complicación de la EI con los pacientes con ERT en HD es que, debido al contacto con servicios de salud, están más propensos a tener infecciones con microorganismos más letales o de difícil diagnóstico. Como se ha mencionado, los agentes etiológicos mencionados son *S. aureus*, *S. faecalis*, *S. viridans* y *E. faecalis*. También presentan infecciones por microorganismos poco comunes, como reportes de *R. radiobacter*, *L. garvieae*, *C. albicans*, entre otros.<sup>21,57,69</sup>

Es necesario mencionar que, según los resultados de un estudio de la AHA, aunque se ha asociado la infección por *S. aureus* resistente a la meticilina con un peor pronóstico, los datos sugieren que los factores propios del paciente o específicos al patógeno, en lugar de la concentración inhibitoria mínima del patógeno a la vancomicina, contribuyen al pronóstico pobre de estos pacientes. Como se ha mencionado previamente, la ERT es tanto un factor de riesgo como un factor que aumenta la mortalidad, sin mencionar las posibles comorbilidades que pueden presentar estos pacientes, lo cual a su vez aumenta el riesgo de contraer *S. aureus*.<sup>71,72</sup>

Otros factores a tomar en cuenta es el uso de catéter de HD, que como se ha mencionado previamente, es la modalidad que más se utiliza en diferentes países. Las recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) acerca del empleo de accesos vasculares se pueden resumir en los siguientes puntos:<sup>58</sup>

1. “El acceso vascular que debe considerarse como primera opción es la FAV autóloga.
2. En el caso de no existir venas adecuadas, se utilizará una prótesis o un injerto vascular.
3. La implantación de un catéter de HD ha de considerarse cuando no sea posible realizar ninguna de las anteriores o cuando sea necesario iniciar una sesión de HD sin disponer de un acceso vascular definitivo y maduro.”<sup>58</sup>

Siguiendo las recomendaciones de la SEN, el acceso vascular de elección en pacientes con ERC en HD es la FAV autóloga, que debe ser creada al menos 6 meses antes del posible ingreso a terapia de reemplazo renal. Cuando no exista la posibilidad de realizar FAV autóloga debe realizarse una protésica. El uso de CVC debe considerarse únicamente cuando no sea posible realizar una FAV, cuando se inicie HD sin disponer de una FAV madura (hasta la creación de la FAV), cuando la esperanza de vida sea < 6 meses, un estado cardiovascular que contraindique una FAV o que el paciente sea candidato a trasplante renal de donante vivo.<sup>54</sup>

A pesar de que las FAV también pueden ser fuente de infección, los estudios han reportado una menor incidencia y mortalidad que en los pacientes con catéteres de HD. Aunque los catéteres tunelizados son diseñados con barreras para evitar la infección, al ser un CVC aún tiene el riesgo de infección. Después de la colocación, la migración de la flora de la piel o por bacterias del personal de salud pueden provocar una infección. Después de 30 días se puede provocar una infección por contaminación del catéter o por alguna otra infección que se haya diseminado de forma hematológica que haya colonizado el catéter.<sup>36,65,69</sup>

Un estudio en Costa Rica reportó que 7.5% de pacientes con bacteriemia con *S. aureus* tenían catéter de HD en comparación con los pacientes con DP que solamente representaron un 0.7% de los pacientes infectados. Se mencionó previamente que según un reporte del MSPAS 98% de los pacientes con ERT utilizan HD. Aunque no menciona la proporción, si nos basamos en los estudios de América, lo más probable es que la mayoría de estos pacientes utilicen catéter de HD en lugar de FAV. Por lo tanto, una gran parte de la población en HD de nuestro país está en riesgo de padecer EI.<sup>48,73</sup>

El pronóstico de los pacientes con EI no ha cambiado de forma sustancial. La explicación que se da para este estancamiento se halla en la evolución de la enfermedad misma, que pasó de ser una enfermedad secundaria a una infección estreptocócica sobre válvulas nativas en pacientes jóvenes a una infección mayormente estafilocócica en personas mayores con varias patologías de base.<sup>32</sup>

La mortalidad intrahospitalaria para los pacientes con ERT con EI en América tuvo un rango entre 13.7% (Estados Unidos) a 35% (México). La mortalidad a los 6 meses fue de 19% (Estados Unidos) y al año en un rango de 50% (Estados Unidos) a 62% (México).<sup>22,42,50,65,66</sup>

Todos los estudios donde compararon a los pacientes con EI sin y con ERT mencionaron que este grupo tuvo mayor mortalidad tanto intrahospitalaria, a los 6 meses y al año. Con base en estos datos se puede asumir que durante su tratamiento hospitalario puede morir uno de cada 3 pacientes y al año es posible que dos de cada 3 pacientes mueran a pesar del tratamiento. Cabe mencionar que una de las complicaciones que se asocian a mortalidad alta en la EI es la falla respiratoria. Cuando se comparó la mortalidad de los pacientes con EI fue de 7.5%, comparada con 36.36% de mortalidad cuando se complicaban con falla respiratoria.<sup>22,42,50,65,66,74</sup>

Aunque los pacientes reciban la terapia adecuada, el pronóstico de un paciente en diálisis con EI es malo, con una alta mortalidad intrahospitalaria y una baja sobrevida a un año. Cabe mencionar que las indicaciones de cirugía son las mismas a las de la población general, pero no todos los pacientes con indicación quirúrgica son operados.<sup>19</sup>

El aumento de muerte intrahospitalaria podría deberse a una mayor incidencia de complicaciones como eventos cerebrovasculares y falla cardíaca aguda o por la mayor proporción de infecciones por *S. aureus*, que es un marcador independiente de mayor mortalidad en pacientes con EI. Estas complicaciones pueden llevar a falla multiorgánica y a tromboembolismos. Otros factores que pueden contribuir pueden ser la menor respuesta inmunológica de estos pacientes, las infecciones con microorganismos más resistentes a antibióticos y la menor cantidad de cirugías de reemplazo de válvula. La última se debe al mayor riesgo que conlleva la cirugía en estos pacientes, además de que el pronóstico postquirúrgico de estos pacientes a largo plazo es afectado por el mayor riesgo de EI en las válvulas protésicas de estos pacientes.<sup>60,61,64,66</sup>

Se ha demostrado que la severidad de la falla cardíaca es el predictor más fuerte de mortalidad intrahospitalaria y al año de EI y que el tratamiento quirúrgico de la regurgitación valvular disminuía considerablemente este riesgo. Aun así, la selección de los pacientes para cirugía en esta población se complica por los factores de riesgo asociados y deben ser evaluados adecuadamente.<sup>36,75</sup>

Aunque la duración de las válvulas debe de ser considerado al momento de elegir el tipo de válvula en la cirugía de reemplazo valvular, hay que tomar en cuenta que la población con ERT tiene la tendencia de un promedio de vida menor que la duración de las mismas válvulas y un estudio de Minneapolis refiere que no presentaron diferencias significativas en la mortalidad al comparar las válvulas protésicas con válvulas tisulares. Este estudio recomienda considerar utilizar válvulas protésicas si el paciente es joven y se considera que existe la posibilidad de tener trasplante renal en el futuro.<sup>22</sup>

Si se toma en cuenta todo lo anterior, se puede decir que un paciente promedio de América tendría las siguientes características clínicas: paciente hombre de edad avanzada con catéter de HD, con algún antecedente de HTA o DM, presentaría cuadro febril y algún soplo aórtico o mitral de inicio nuevo. Los estudios mostrarían una leucocitosis a expensas de neutrófilos y al realizar hemocultivos en serie se aislaría *S. aureus* como patógeno causante. Al realizar un ecocardiograma, se describirían vegetaciones en la válvula mitral o aórtica con posible insuficiencia cardíaca asociada. El tratamiento posiblemente sería Vancomicina con algún otro medicamento sinérgico según la susceptibilidad de la bacteria. El paciente tendría indicaciones de cirugía valvular, pero dependiendo de su estado, es posible que no se realice la cirugía. El paciente tendría un tercio de probabilidad de no sobrevivir al mes y si sobrevive, hay una gran probabilidad de que no sobreviva al año después de la operación.

El mal pronóstico de los pacientes con ERT es de esperarse si se toma en cuenta lo mencionado a lo largo de la revisión. La ERT es un factor de riesgo para la infección por EI y si el paciente utiliza catéter de HD, el riesgo de infección por *S. aureus* aumenta, el cual se considera un factor de mal pronóstico. A esto hay que sumarle que la ERT es otro factor que aumenta la mortalidad y que muchos de estos pacientes no tendrán cambio de válvula temprana a pesar de que tenga las indicaciones.

Se han propuesto varias estrategias para reducir el riesgo y las complicaciones en los pacientes con ERT en HD con distintos grados de éxito. La estrategia más exitosa es la que utiliza el cuidado por equipos capacitados que se enfoquen en el apego a lineamientos de cuidado, los cuales se hayan verificado que sean muy efectivos en la prevención de las infecciones bacterianas recurrentes. Los modelos que incluyan la consulta temprana a especialistas en enfermedades infecciosas aumentan el apego a la selección de antibióticos, asegura el monitoreo de los pacientes infectados y asegura la omisión oportuna de los accesos vasculares, lo cual reduce significativamente la mortalidad.<sup>36</sup>

Por lo tanto, resulta evidente que lo más indicado para esta población en riesgo, tanto en Guatemala como a nivel de América, es la prevención e identificación temprana de estos pacientes. Tener más personal capacitado es fundamental para tener una mejor esperanza de vida. De esta manera se podrían cubrir las necesidades antes mencionadas ya que el personal capacitado utilizaría las medidas adecuadas para evitar la infección en estos pacientes y podrían referir de forma oportuna a los que tengan sospecha de infección. Y así, se podría dar el tratamiento adecuado y eficaz a esta población tan susceptible y mejorar su pronóstico y calidad de vida.

Esta revisión tuvo diferentes dificultades que hay que tomar en cuenta. Una de las más prominentes es que no se contó con estudios representativos de los países de Centroamérica y de las Antillas. Los únicos estudios de estas regiones eran uno que no era de EI específicamente en Costa Rica y reportes de caso de Cuba, que al ser de solamente un paciente no se puede comparar con la población del país. Otra dificultad fue que no todos los estudios eran específicamente sobre la población con ERT y no todos los especificaban si el acceso vascular era catéter de HD o FAV. Por último, la incidencia de esta enfermedad es relativamente baja, así que algunos estudios contaban con poblaciones pequeñas. Sin embargo, toda Norteamérica y la mayor parte de Sudamérica tuvo estudios representativos para sus poblaciones. Los estudios pequeños compararon sus resultados con estudios previos de sus países y los datos fueron similares. Los estudios tuvieron varias características en común por lo que fue posible establecer un perfil clínico de los pacientes y se logró evidenciar que la mortalidad no ha variado, lo que recalca la importancia de la prevención y el tratamiento oportuno de la EI en estos pacientes.

## CONCLUSIONES

Se concluye que la EI en pacientes con ERT es una enfermedad poco estudiada en América ya que hay un déficit de artículos e investigaciones sobre el tema. La poca atención a esta enfermedad es preocupante ya que se observa una alta prevalencia en América. La evidencia disponible señala que es una enfermedad prevalente en el continente americano, que presenta una incidencia de 222 casos por 100,000 habitantes. Las principales etiologías son el trasplante valvular y el uso de catéteres vasculares en la mayoría de casos. En pacientes con ERT y el uso de HD crónica predispone a esta enfermedad en casi la totalidad de pacientes por mal manejo de catéteres por un equipo poco calificado, así como la falta de higiene de los pacientes. Las enfermedades crónico degenerativas asociadas presentan una mayor complicación en estos casos como los son la DM, HTA y enfermedades reumatoideas.

Afecta a todos los países de América, siendo los países tropicales más afectados, por el índice elevado de pacientes con ERT; entre éstos, los datos son semejantes, presentando poca variabilidad. La clínica de estos pacientes es similar en los diferentes países, siendo estos en su mayoría cuadros febriles remitentes, acompañados de soplos aórticos o mitrales, leucocitosis y hemocultivos positivos usualmente para *S. aureus*. Al realizar pruebas de imagen como ecocardiogramas se pueden evidenciar lesiones valvulares, como vegetaciones y rupturas valvulares. Se utilizan los criterios de Duke para tener un diagnóstico más preciso de ello en América, por lo que la clínica es similar en la mayoría de pacientes. Estos pacientes tienen un mal pronóstico ya que presentan una mortalidad de alrededor del 33 % de los pacientes intrahospitalarios y del 66% por año, estas cifras son elevadas en la mayoría de los países de América por las morbilidades asociadas. Todos estos datos hacen énfasis la importancia de lograr un diagnóstico precoz tanto para el clínico como los pacientes con ERT.

Por último, se concluye que hace falta una base de datos en la mayoría de países de América, incluyendo Guatemala. Esto ayudaría a tener evidencia estadística para poder llevar un mejor control de esta enfermedad.

## RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta todo lo anterior sería recomendable tener una base de datos estandarizada en Guatemala. La SLANH mencionó que Guatemala carece de una base de datos de este tipo y que la mayoría de los datos son reportados por nefrólogos. Los estudios que tenían más significancia estadística tenían bases de datos extensas de los pacientes y sus patologías, algunos incluso con información de más de tres décadas.

Al tener esta base de datos, se recomienda investigar esta población con los datos de Guatemala. De esta forma se podrá corroborar la información de esta revisión o se obtendrán nuevos datos y a se podrán tomar medidas de prevención y atención enfocadas en la población del país.

Otra recomendación es tener las medidas sanitarias adecuadas al tratar con los pacientes en HD y que los centros de diálisis tengan personal capacitado para identificar a los pacientes que presenten signos de infección y de esta manera referir a los pacientes de manera oportuna.

Por último, es recomendable que los médicos que atiendan a los pacientes con ERT en HD tengan en cuenta la posibilidad de EI cuando los pacientes presenten signos de infección ya sea en el acceso vascular o sin foco aparente. Después de todo, el tratamiento oportuno, eficaz y con equipo de especialistas médicos disminuye la morbilidad y mejora las probabilidades de supervivencia de estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SolanoAT, TenyaFM, Uriol CT. Deterioro cognitivo y calidad de vida del paciente con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis en un hospital público de Lima-Perú. [tesis Médico y cirujano en línea]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina; 2018 [citado 20 Jun 2022]. Disponible en: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/3698/Deterioro\\_SolanoAlcarraz\\_Alison.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/3698/Deterioro_SolanoAlcarraz_Alison.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
2. Vega R. Endocarditis infecciosa de corazón derecho con tromboembolismo pulmonar en paciente con insuficiencia renal terminal. CorSalud [en línea]. 2018 Sep [citado 20 Jun 2022];10(3):256–260. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6636241.pdf>
3. Osorio LM. Endocarditis bacteriana en pacientes con insuficiencia renal crónica usuarios de catéter de hemodiálisis [tesis Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015. [citado 14 Jun 2022]. Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/post/2015/216.pdf>
4. Lima M de los A. Caracterización del estado de salud estomatológica de pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en estadios Kdoqui III que reciben tratamiento de diálisis peritoneal y hemodiálisis en UNAERC, Guatemala. [tesis Cirujana Dentista en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología; 2017. [citado 14 Jun 2022]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8382/>
5. Organización Panamericana de la Salud [en línea]. Washington, DC: OPS. 2015 Mar [citado 23 Feb 2022]; La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento; [aprox. 3 pant.]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es)
6. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of

- Disease Study 2017. *Lancet* [en línea]. 2020 Feb [citado 20 Jun 2022]; 395(10225):709–733. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620300453>
7. Lv J-C, Zhang L-X. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. En: Liu B-C, Lan H-Y, Lv L-L, editores. *Renal fibrosis: Mechanisms and therapies. Advances in Experimental Medicine and Biology* [en línea]. Beijing, China: Springer, Singapore; 2019 [citado 10 Jun 2022]; Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-8871-2\\_1](http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-8871-2_1)
  8. Sénior JM, Gándara-Ricardo JA. Endocarditis infecciosa. *IATREIA* [en línea]. 2015 Dic [citado 10 Jun 2022]; 28(4): 456-471. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/23499/19953>
  9. Jameson J, Fauci A, Kasper D, Longo D, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20 ed. New York: McGraw Hill Education. 2018.
  10. Marwick TH, Amann K, Bangalore S, Cavalcante JL, Charytan DM, Craig JC, et al. Chronic kidney disease and valvular heart disease: conclusions from a kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int* [en línea]. 2019 Jun [citado 13 Mayo 2022]; 96(4): 836–849. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0085253819307847>
  11. Bishara J, Robenshtok E, Weinberger M, Yeshurun M, Sagie A, Pitlik S. Infective endocarditis in renal transplant recipients. *Transpl Infect Dis* [en línea]. 1999 Mar [citado 10 Jun 2022]; 1(2):138–143. doi: <https://doi.org/10.1034/j.1399-3062.1999.010208.x>
  12. Hernández-Fonseca AY, Pérez-Martínez CA, Padilla-Santamaría F. Endocarditis infecciosa asociada a enfermedad renal crónica: Reporte de caso y revisión de literatura. *Rev Cadena Cereb* [en línea]. 2021 Dic [citado 8 Jun 2022]; 5(2): 100-106. doi: 10.5281/zenodo.5111343
  13. Satriano UM, Nenna A, Spadaccio C, Pollari F, Fischlein T, Chello M, et al. Guidelines on prosthetic heart valve management in infective endocarditis: a narrative review comparing American Heart Association/American College of Cardiology and European Society of Cardiology guidelines. *Ann Transl Med* [en línea]. 2020 Ago [citado 8 Jun 2022]; 8(23):1625–1634. Disponible en:

<http://atm.amegroups.com/article/view/51289/html>

14. Prada MA. Perfil de la endocarditis infecciosa en el complejo Foscal entre Junio 2013 a Junio 2017. Rasgos clínicos, microbiológicos y ecocardiográficos. [tesis Médico Especialista en Medicina Interna en línea]. Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Salud; 2019.[citado 8 Jun 2022]. Disponible en:  
[https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1741/2019\\_Tesis\\_Ma\\_yra\\_Alejandra\\_Prada\\_Serrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1741/2019_Tesis_Ma_yra_Alejandra_Prada_Serrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Rodríguez-González Y, Díaz-Pérez M, Santos-medina M, Rodríguez-Moro D, Molina-Raad V. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con endocarditis infecciosa, un estudio de tres años. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. [en línea]. 2021 Feb [citado 8 Jun 2022]; 46(1):1–7. Disponible en: [http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2596/pdf\\_751](http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2596/pdf_751)
16. Sociedad Argentina de Cardiología. Consenso de endocarditis infecciosa. Rev Argent Cardiol [en línea]. 2016 Oct [citado 8 Jun 2022];84(1115):2–49. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2017/01/consenso-de-endocarditis-2017.pdf>
17. Ediap L, Córdova S, Zúñiga E, Usedo P, Muñoz A, Fernández G, et al. Endocarditis infecciosa asociada a catéter de hemodiálisis: hallazgos clínicos y ecocardiográficos. Rev Chil Cardiol [en línea]. 2017 Dic [citado 12 Jun 2022]; 36(3):221–231. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v36n3/0718-8560-rchcardiol-36-03-00221.pdf>
18. Clarke J-RD, Abdur Rahman M, Saul Z. A case of recurrent *Corynebacterium jeikeium* endocarditis: Unanswered questions for the treatment of chronic endovascular infections. IDCases [en línea]. 2019 Jul [citado 20 Jun 2022];18:e00610. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214250919301404>
19. Orozco R. Enfermedad Cardiovascular (Ecv) En La enfermedad renal crónica (Erc). Rev Med Clín Las Condes [en línea]. 2015 Feb [citado 10 Jun 2022];26(2):142–155. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.04.003>
20. Kaur KP, Chaudry MS, Fosbøl EL, Østergaard L, Torp-Pedersen C, Bruun NE.

Temporal changes in cardiovascular disease and infections in dialysis across a 22-year period: a nationwide study. *BMC Nephrol* [en línea]. 2021 [citado 10 Jun 2022]; 22(1):340. Disponible en: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-021-02537-1>

21. Clavero R, Escobar J, Ramos-Avasola S, Merello S, Álvarez F. Endocarditis por *Lactococcus garvieae* en un paciente sometido a hemodialisis crónica. Primer caso reportado en Chile y revisión de la literatura. *Rev Chil infectol* [en línea]. 2017 May [citado 10 Jun 2022]; 34(4): 397-403. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182017000400397](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017000400397)
22. Leither MD, Shroff GR, Ding S, Gilbertson DT, Herzog CA. Long-term survival of dialysis patients with bacterial endocarditis undergoing valvular replacement surgery in the United States. *Circulation AHA* [en línea]. 2013 Jul [citado 10 Jun 2022];128(4):344–351. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002365>
23. Patiño P. Endocarditis bacteriana en paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. A proposito de un caso. *Rev Digital de Postgrado* [en línea]. 2013 Oct [citado 10 Jun 2022];2(1):15–17. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1141462/6606-14520-1-sm.pdf>
24. Morales GM, Vera LR. Prevalencia de endocarditis infecciosa en pacientes con tratamiento sustitutivo renal atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2017-2020.[tesis Médico en línea]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2021. [citado 10 Jun 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16731>
25. Liau SK, Kuo G, Chen CY, Chen YC, Lu YA, Lin YJ, et al. In-hospital and long-term outcomes of infective endocarditis in chronic dialysis patients. *Int J Gen Med* [en línea]. 2021 [citado 10 Jun 2022]; 14: 425-434. doi: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S298380>
26. Chou M-T, Wang J-J, Wu W-S, Weng S-F, Ho C-H, Lin Z-Z, et al. Epidemiologic features and long-term outcome of dialysis patients with infective endocarditis in Taiwan. *Int J Cardiol* [en línea]. 2015 Ene [citado 10 Jun 2022]; 179:465–469. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.11.083>

27. Angsutararux T, Angkasekwinai N. Cumulative incidence and mortality of infective endocarditis in Siriraj hospital-Thailand: A 10-year retrospective study. *BMC Infect Dis* [en línea]. 2019 [citado 20 Jun 2022]; 19(1): 1062. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4689-5>
28. Sadeghi M, Behdad S, Shahsanaei F. Infective endocarditis and its short and long-term prognosis in hemodialysis patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Probi Cardiol* [en línea]. 2021 Mar [citado 10 Jun 2022];46(3): 100680. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100680>
29. Farahani MM, Rostami Z, Einollahi B, Khosravi A, Nemati E, Pezeshki ML, et al. Infective endocarditis after renal transplantation. *Nephro Urol Mon* [en línea]. 2014 Ene [citado 18 Jun 2022]; 6(1): e12326. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3968955/pdf/num-06-01-12326.pdf>
30. Pericàs JM, Llopis J, Jiménez-Exposito MJ, Kourany WM, Almirante B, Carosi G, et al. Infective endocarditis in patients on chronic hemodialysis. *J Am Coll Cardiol* [en línea]. 2021 Abr [citado 18 Jun 2022];77(13):1629–1640. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.02.014>.
31. Rodríguez-Álvarez R, Goikoetxea J, Voces R, López-Soria L, Montejo M. Endocarditis infecciosa (EI) por *Candida* en un hospital terciario. *Cirugía Cardiovasc* [en línea].2018 [citado 18 Jun 2022];25(1):58–59. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2017.12.013>
32. Fernández-Hidalgo N, Almirante B. La endocarditis infecciosa en el siglo XXI: cambios epidemiológicos, terapéuticos y pronósticos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [en línea]. 2012 Ene [citado 10 Jun 2022];30(7):394–406. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X11003636>
33. Chaudry MS, Carlson N, Gislason GH, Kamper AL, Rix M, Fowler VG, et al. Risk of infective endocarditis in patients with end stage renal disease. *Clin J Am Soc Nephrol* [en línea]. 2017 Nov [citado 10 Jun 2022];12(11):1814–1822. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/clinjasn/12/11/1814.full.pdf?with-ds=yes>
34. Sodha NR. Dialysis and Endocarditis: proving what we know, learning what we didn't. *J Am Coll Cardiol* [en línea]. 2021 Abr [citado 20 Jun 2022];77(13):1641–1643.

Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109721004575>

35. Bhatia N, Agrawal S, Garg A, Mohananey D, Sharma A, Agarwal M, et al. Trends and outcomes of infective endocarditis in patients on dialysis. *Clin Cardiol* [en línea]. 2017 Mar [citado 20 Jun 2022];40(7):423–429. doi: <https://doi.org/10.1002/clc.22688>
36. Jeon HD, Lo KB, Quintero EE, Lee B, Gulab A, Bhargav R, et al. Dialysis access as a source of infective endocarditis in dialysis patients. *Monaldi Arch Chest Dis* [en línea]. 2020 Ago [citado 22 Jun 2022];90(4):620–626. doi: [10.4081/monaldi.2020.1505](https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1505)
37. Mentias A, Girotra S, Desai MY, Horwitz PA, Rossen JD, Saad M, et al. Incidence, Predictors, and Outcomes of Endocarditis After Transcatheter Aortic Valve Replacement in the United States. *JACC Cardiovasc Interv* [en línea]. 2020 Sep [citado 22 Jun 2022];13(17):1973–1982. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1936879820311481>
38. Mostaghim AS, Lo HYA, Khardori N. A retrospective epidemiologic study to define risk factors, microbiology, and clinical outcomes of infective endocarditis in a large tertiary-care teaching hospital. *SAGE Open Med* [en línea]. 2017 Oct [citado 22 Jun 2022]; 5: 1-9. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2050312117741772>
39. Lata C, Girard L, Parkins M, James MT. Catheter-related bloodstream infection in end-stage kidney disease: a canadian narrative review. *Can J Kidney Heal Dis* [en línea]. 2016 [citado 8 Jun 2022];3(24):1-12. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1186/s40697-016-0115-8>
40. Mackie AS, Liu W, Savu A, Marelli AJ, Kaul P. Infective Endocarditis Hospitalizations Before and After the 2007 American Heart Association Prophylaxis Guidelines. *Can J Cardiol* [en línea]. 2016 [citado 8 Jun 2022];32(8):942–948. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0828282X15014877>
41. Solis MA. Epidemiología de endocarditis infecciosa diagnosticada por autopsia en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con hemodialis en el Hospital General de México del 2004 al 2013 [tesis Medicina Interna en línea]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2015. [citado 8 Jun 2022]. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/mayo/0730047/0730047.pdf>

42. Santaularia M, Vega-Sánchez ÁE, Pérez-Román DI. Endocarditis infecciosa. *Investig en Salud* [en línea]. 2014 Jun [citado 8 Jun 2022];7(2):76–83. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2014/eo142e.pdf>
43. Noreña IE. Caracterización clínica, microbiológica y ecocardiográfica de pacientes con Endocarditis infecciosa en la Fundación Cardioinfantil 2002-2012.[tesis Medicina Interna en línea]. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud; 2014.[citado 8 Jun 2022].Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/4976>
44. Pérez MA, Zuluaga JD. Mortalidad intrahospitalaria y factores pronósticos en pacientes con endocarditis infecciosa en 4 hospitales de Colombia del año 2007 a 2017.[tesis Medicina Interna en línea]. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud; 2019.[citado 8 Jun 2022]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/20040>
45. Romero Flecha JR, Aveiro Figueredo AC. Características clínicas, bacteriológicas y demográficas de las endocarditis infecciosas. *Rev Nac Itauguá* [en línea]. 2020 May [citado 10 Jun 2022];12(1):42–54. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v12n1/2072-8174-hn-12-01-42.pdf>
46. Gonzalez-Bedat MC, Rosa-Diez G, Ferreiro A. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. *Nefrol Latinoam* [en línea]. 2017 Ene [citado 19 Mayo 2022];14(1):12–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefrol.2016.12.002>
47. Colop B, Betancourt C, Boj J, Mazariegos C, Davila P, Lou R, et al. Registro Guatemalteco de Diálisis y Trasplante Renal: indicadores básicos Guatemala 2019. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social[en línea]. 2019 [citado 22 Mayo 2022];1–10. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/2021/salasituacionales/enfermedades-no-transmisibles/RGDTR-GT-MAY-2020.pdf>
48. Colop BS, Betancourt C, Boj J, Mazariegos C, Davila P, Lou R, et al. Registro Guatemalteco de Diálisis y Trasplante Renal: indicadores básicos Guatemala 2020. [en línea].Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2020 [citado 22 Mayo 2022];1–10.Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/2020/salassituacionales/notransmisibles/II-RGDTR-ERC-gt-2020.pdf>

49. Cruz J, Marín P, Migueles D. Endocarditis infecciosa en Hospital de Talca, período 1998 - 2015. *Rev Chil Cardiol* [en línea]. 2018 Abr [citado 10 Jun 2022];37(1):26–31. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602018000100026](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602018000100026)
  
50. Bértola D, Zamora SG, Lagrutta M, Pendino JC, Greca A. Endocarditis infecciosa en adultos: Revisión epidemiológica de 57 casos en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Rosario. *Rev del Cons Argentino Resid Cardiol* [en línea]. 2014 Ago [citado 8 Jun 2022]; 30(127): 297-303. Disponible en: <http://www.revistaconarec.com.ar/contenido/art.php?recordID=MTAwMA==>
  
51. Kazelian LR, Gagliardi JA, Napoli Llobera ME, Lespada MI, Beck MA, Cianciulli TF. Experiencia en endocarditis infecciosa a lo largo de 30 años en un hospital de Buenos Aires. *Med (Buenos Aires)* [en línea]. 2021 [citado 8 Jun 2022]; 81(6): 938-945. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802021000800939&script=sci\\_abstract&lng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802021000800939&script=sci_abstract&lng=en)
  
52. de Sousa LS, Rodrigues NG, Solórzano VEF, Siebra ACM, Damasco PH, Fortes CQ. Endocardite infecciosa por enterococcus spp: uma análise epidemiológica de dois hospitais universitários do Rio de Janeiro. *Brazilian J Infect Dis* [en línea]. 2022 Ene [citado 12 Jun 2022];26(1):102179. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867021006486>
  
53. Damasco PH, de Sousa LS, Solórzano VEF, Correal JCD, Rodrigues NG, Siebra ACM, et al. Endocardite infecciosa: análise de uma coorte de pacientes em um hospital universitário do Rio de Janeiro. *Brazilian J Infect Dis* [en línea]. 2022 Ene [citado 12 Jun 2022];26(1):101722. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867021001914>
  
54. Salamanca MA. Endocarditis tricuspídea secundaria a infección asociada a catéter venoso central. Reporte de dos casos. *An Fac Med* [en línea]. 2020 Dic [citado 12 Jun 2022];81(3):330–332. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v81n3/1025-5583-afm-81-03-00330.pdf>
  
55. Polo GD, Torres L, Yarahuam J, Lobato C, Uribe E. Experiencia de cinco años en el manejo de endocarditis infecciosa complicada en un centro de referencia nacional. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc* [en línea]. 2020 Sep [citado 9 Jun 2022]; 1(3): 172-177. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12959/1924>

56. Vega-Sánchez A.E. Santaularia-Tomas M, Pérez-Román DI, Cortés-Telles A. Endocarditis infecciosa. Experiencia de 5 años en un tercer nivel de referencia en Yucatán México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [en línea]. 2016 [citado 8 Jun 2022]; 54 (4): 434-438. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66916>
57. Piñerúa JF, Zambrano R del C, Calcaño C, Montaña C, Fuenmayor Z, Rodney H, et al. Endocarditis infecciosa por Rhizobium radiobacter. Reporte de un caso. Investig Clin [en línea]. 2013 [citado 9 Jun 2022]; 54(1): 68-73. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/ic/v54n1/art07.pdf>
58. Castellanos G. Hallazgos ecocardiograficos sugestivos de endocarditis en pacientes en hemodiálisis con catéter venoso central. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” julio 2016 – abril 2017. [tesis Especialista en Medicina Interna en línea]. Venezuela: Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017 [citado 9 Jun 2022]. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4874/gcastellano.pdf?sequence=1>
59. Eusse A, Atehortúa M, Vélez L, Bucheli V, Dallos C, Flores G, et al. Tratamiento quirúrgico de la endocarditis infecciosa. Rev Colomb Cardiol [en línea]. 2014 Feb [citado 9 Jun 2022]; 21(1): 52-57. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563314700129?via%3Dihub>
60. Vega Candelario R. Embolismos sépticos pulmonares y sistémicos como forma de presentación de la endocarditis infecciosa. Rev Cuba Med Mil [en línea]. 2020 [citado 10 Jun 2022]; 49(2): 345-351. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
61. Vega Candelario R. Endocarditis con embolias sépticas múltiples. Rev MediCiego [en línea]. 2018 Jul [citado 10 Jun 2022]; 24(3): p53. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2018/mdc183g.pdf>
62. Pérez C, Borrajo M, Iglesias E, Ferreiro B, Camba M. Daptomycin in peritoneal dialysis, intraperitoneal or intravenous. Nefrología [en línea]. 2016 Ago [citado 10 Jun 2022]; 36(4): 444-463. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2015.11.001>

63. Rangel-Hernández MA, Aranda-Fraustro A, Melendez-Ramirez G, Espínola-Zavaleta N. Misdiagnosis for right atrial mass: a case report. *Eur Hear J - Case Reports* [en línea]. 2018 Mar [citado 10 Jun 2022]; 2: 1-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/ehjcr/article/doi/10.1093/ehjcr/yty004/4823626>
64. Vega R, Vega J. Fallo multiórganos por endocarditis infecciosa fulminante durante hemodiálisis. *Rev Cuba Med Mil* [en línea]. 2021 Mar [citado 10 Jun 2022]; 50(1): 1-8. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572021000100020&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572021000100020&script=sci_arttext&tlng=pt)
65. Opelami O, Sakhuja A, Liu X, Wilson Tang WH, Schold JD, Navaneethan SD. Outcomes of infected cardiovascular implantable devices in dialysis patients. *Am J Nephrol* [en línea]. 2014 Oct [citado 10 Jun 2022]; 40: 280-287. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/366453>
66. Toyoda N, Chikwe J, Itagaki S, Gelijns AC, Adams DH, Egorova NN. Trends in Infective Endocarditis in California and New York State, 1998-2013. *JAMA* [en línea]. 2017 Abr [citado 10 Jun 2022]; 317(16): 1652-1660. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28444279>
67. Lara-Prado JI, Gil MI. POS-592 risk factors for mortality after infective endocarditis in chronic hemodialysis patients in a tertiary care center. *Kidney Int Reports* [en línea]. 2021 Abr [citado 11 Jun 2022]; 6(4): s259-s260 Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468024921007671>
68. Olaya-Sánchez A, Vargas-Vergara D, Montes-Zabala L, Ávila-Cortés Y, Cárcamo-Molina LM. Descripción clínica, microbiológica y ecocardiográfica de la endocarditis infecciosa. *Acta Médica Colomb* [en línea]. 2019 [citado 11 Jun 2022]; 44(4):1-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v44n4/es\\_0120-2448-amc-44-04-14.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v44n4/es_0120-2448-amc-44-04-14.pdf)
69. Ourives AP, Gonçalves SS, Siqueira RA, Remondi AC, Canziani ME, Manfredi SR, et al. Altas tasas de infección profunda por *Candida* en pacientes en hemodiálisis crónica con catéter venoso central de uso prolongado. *Rev Iberoam Micol* [en línea]. 2016 Feb [citado 11 Jun 2022]; 33(2):100-103 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130140616000024?via%3DiHub>

70. Cavildo CD. Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en Hospital Alta Especialidad Veracruz [tesis Medicina Interna en línea]. México: Universidad Veracruzana; 2017 [citado 11 Jun 2022]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/49727>
71. Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, Fowler VG, Tleyjeh IM, Rybak MJ, et al. Infective Endocarditis in adults: diagnosis, antimicrobial therapy, and management of complications. *Circulation* [en línea]. 2015 [citado 11 Jun 2022]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000296>
72. Pant S, Patel NJ, Deshmukh A, Golwala H, Patel N, Badheka A, et al. Trends in infective endocarditis incidence, microbiology, and valve replacement in the United States From 2000 to 2011. *J Am Coll Cardiol* [en línea]. 2015 Oct [citado 12 Jun 2022]; 132: 1435-1486. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109715014370>
73. Méndez Ramírez E. Caracterización de la bacteremia por *Staphylococcus aureus* en pacientes hospitalizados del Hospital San Juan de Dios entre enero 2015 a diciembre 2017. *Rev Med Leg Costa Rica* [en línea]. 2019 Mar [citado 12 Jun 2022]; 36(1):21-31. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-21.pdf>
74. Khalif A, Pati P, Shanmugam B, Perimbeti S, Ward J. Respiratory failure in acute infective endocarditis, trends and outcomes: data from the National Inpatient Sample from 1999-2014. *Chest* [en línea]. 2017 [citado 12 Jun 2022]; 152(4): 63<sup>a</sup>. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369217316112>
75. Prieto-Macías J, Gutiérrez-Martínez S, Rivera-García C, Rivera-García BP, Ramírez-Cerino EI. Endocarditis infecciosa secundaria a un procedimiento terapéutico. *Lux Médica* [en línea]. 2012 Jun [citado 12 Jun 2022]; 7(20): 49-52. Disponible en: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/article/view/1551>

## ANEXOS

### Anexo 1: Descriptores

Matriz consolidativa de descriptores utilizados				
DeCS	MeSH	Calificadores	Conceptos relacionados	Operadores Lógicos
"Endocarditis Infecciosa"	Endocarditis, Infective	Endocarditis Infecciosa	Complicaciones de uso de catéter intravenoso  Criterios de Duke	AND
				"endocarditis" AND "infectious"
				"endocarditis" AND "bacterial"
				NOT
				"endocarditis" NOT "Libman-Sacks"
				"endocarditis" NOT "systemic lupus erythematosus"
"Insuficiencia Renal Crónica"	"Chronic Renal Insufficiencies"	Enfermedad Crónica Renal	Guías internacionales del consorcio KDIGO	OR
				"bacterial endocarditis" OR "infective endocarditis"
				AND

	<p>“Renal Insufficiencies, Chronic”</p> <p>“Chronic Renal Insufficiency”</p> <p>“Kidney Insufficiency, Chronic”</p> <p>“Chronic Kidney Insufficiency”</p> <p>“Chronic Kidney Insufficiencies”</p> <p>“Kidney Insufficiencies, Chronic”</p> <p>“Chronic Kidney Diseases”</p> <p>“Chronic Kidney Disease”</p> <p>“Disease, Chronic Kidney”</p> <p>“Diseases, Chronic Kidney”</p> <p>“Kidney Disease, Chronic”</p> <p>“Kidney Diseases, Chronic”</p>	<p>Enfermedad Crónica del Riñón</p> <p>Enfermedad Renal Crónica</p> <p>Enfermedad del Riñón Crónica</p> <p>Enfermedades Crónicas Renales</p> <p>Enfermedades Crónicas del Riñón</p> <p>Enfermedades Renales Crónicas</p> <p>Enfermedades del Riñón Crónicas</p> <p>Insuficiencia Crónica Renal</p> <p>Insuficiencia Crónica del Riñón</p> <p>Insuficiencia del Riñón Crónica</p> <p>Insuficiencias Crónicas Renales</p> <p>Insuficiencias Crónicas del Riñón</p> <p>Insuficiencias Renales Crónicas</p>	<p>Terapia de reemplazo renal continuo</p>	<p>“Renal” AND “Insufficiency” AND “Chronic”</p> <hr/> <p>NOT</p> <hr/> <p>“Renal Insufficiency” NOT “Acute”</p> <hr/> <p>OR</p> <hr/> <p>“Chronic Renal Insufficiencies”</p> <p>OR</p> <p>“Renal Insufficiencies, Chronic”</p> <p>OR</p> <p>“Chronic Renal Insufficiency”</p> <p>OR</p>
--	---	---	--	--

	<p>“Chronic Renal Diseases”</p> <p>“Chronic Renal Disease”</p> <p>“Disease, Chronic Renal”</p> <p>“Diseases, Chronic Renal”</p> <p>“Renal Disease, Chronic”</p> <p>“Renal Diseases, Chronic”</p>	<p>Insuficiencias del Riñón Crónicas</p>		<p>“Kidney Insufficiency, Chronic”</p> <p>OR</p> <p>“Chronic Kidney Insufficiency”</p> <p>OR</p> <p>“Chronic Kidney Insufficiencies”</p> <p>OR</p> <p>“Kidney Insufficiencies, Chronic”</p> <p>OR</p> <p>“Chronic Kidney Diseases”</p> <p>OR</p> <p>“Chronic Kidney Disease”</p> <p>OR</p> <p>“Disease, Chronic Kidney”</p> <p>OR</p> <p>“Diseases, Chronic Kidney”</p> <p>OR</p> <p>“Kidney Disease, Chronic”</p> <p>OR</p>
--	--	--	--	--

				"Kidney Diseases, Chronic" OR "Chronic Renal Diseases" OR "Chronic Renal Disease" OR "Disease, Chronic Renal" OR "Diseases, Chronic Renal" OR "Renal Disease, Chronic" OR "Renal Diseases, Chronic"
"Diálisis Renal"	"Renal Dialysis"	Diálisis Extracorpórea Hemodiálisis	Centros de Hemodiálisis Insuficiencia Renal Terminal Trasplante Renal	AND
				"Renal" AND "Dialysis"
				NOT

				"Dialysis" NOT "Peritoneal"
				OR
				"Renal dialysis" OR "Hemodialysis"

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo 2: Artículos utilizados

<b>Matriz consolidativa de artículos utilizados</b>			
<b>Tipo de estudio</b>	<b>Términos utilizados</b>	<b>Operador</b>	<b>Total</b>
<b>Total de artículos utilizados</b>			75
<b>Informes de casos</b>	“Endocarditis Infecciosa” AND “Enfermedad Renal Crónica Terminal”	DeCS	5
<b>Ensayo controlado</b>	“Endocarditis Infecciosa” AND “Enfermedad Renal Crónica Terminal”	DeCS	1
<b>Guía práctica clínica</b>	“Endocarditis Infecciosa” AND “Enfermedad Renal Crónica Terminal”	DeCS	1
<b>Estudio de tamizaje</b>	“Endocarditis Infecciosa” AND “Enfermedad Renal Crónica Terminal”	DeCS	1
<b>Revisión</b>	“infective, endocarditis” and “end, stage, kidney, disease”	MeSH	14
<b>No especificado</b>	“infective, endocarditis” and “end, stage, kidney, disease”	MeSH	53

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 3: Tabla de puntuación APACHE II

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura rectal (°C)	≥41	39-40,9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Pres. art. media (mmHg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frec. cardíaca (lpm)	≥180	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	≤39
Frec. respiratoria (rpm)	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenación Si FiO <sub>2</sub> ≥ 0.5 (AaDO <sub>2</sub> ) Si FiO <sub>2</sub> ≤ 0.5 (PaO <sub>2</sub> )	≥500	350-499	200-349		>200 <70	61-70		56-70	≤55
pH arterial	≥7.7	7.60-7.69		7.50-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	≤7.15
Na plasmático (mmol/L)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K plasmático (mmol/L)	≥7.0	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9		≤2.5
Creatinina* (mg/dL)	≥3.5	2.0-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrito (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		≤20
Leucocitos (x1000)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		≤1
Suma de puntos									
Total APS									
15- GSC									

Puntos APS	Puntos GCS	Puntos edad	Puntos enf. previa
(A)	(B)	(C)	(D)
<b>Total de puntos APACHE II A+B+C+D =</b>			

Enfermedad crónica	
Preoperatorio programado	2
Preoperatorio urgente o médico	5

Edad	
≤ 44	0
45-54	2
55-64	3
65-74	5
≥75	6

(Fuente) Tomado de: Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. 19th edition Harrison's Principles of Internal Medicine. Journal of Chemical Information and Modeling. 2013. Vol. 321, p. 1730.