



Informe Final para optar al título de especialista en Medicina Interna

**Abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo
asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de
hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero
2020 a diciembre de 2021**

Autor: Dr. Juan Ramón Morales Díaz

Residente de III año Medicina Interna

Tutor: Dra. Eddie Luz Argeñal

Especialista en Medicina Interna

Enero de 2023

i. CARTA AVAL DEL TUTOR CIENTÍFICO

Por este medio, hago constar que la Tesis de posgrado de las especialidades Médico quirúrgicas, titulada: *Abordaje antimicrobiano de las Infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero 2020 a diciembre de 2021* elaborado por el sustentante: **Juan Ramón Morales Díaz** cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de tesis de posgrado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad y pertinencia; abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de posgrado, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de “Especialista en Medicina Interna ” que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN- Managua.

Se extiende el presente Aval del Tutor Científico, en la ciudad de Managua, a los 10 días del mes de enero del año dos mil veinte y tres.

Atentamente:

Dra. Eddie Luz Argeñal
Especialista en Medicina Interna

ii. Dedicatoria

- ❖ A Dios, puesto que tu amor y tu bondad no tienen fin. Me has permitido sonreír ante mis logros que son resultado de tu ayuda; cuando caigo me pones a prueba, trato de aprender de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío para instarme a mejorar como ser humano y crecer en todos los aspectos posibles. Me has mirado con misericordia y me has elegido.

- ❖ A mis padres, por ser los autores principales de mi vida. Por sus valiosos consejos, su amor, su dedicación, cuyo esfuerzo logrado han dado resultado cada vez que me lo he propuesto.

- ❖ A mis hijos, Francisco y Arlette, motivación constante para seguir adelante y cumplir mis sueños a pesar de las adversidades.

iii. Agradecimientos

- A Dios por haberme permitido llegar a este momento, darme salud, sabiduría y fortaleza en los momentos difíciles de este caminar.
- **A mis maestros y tutores:** Han decidido llevar a costas el arduo trabajo de transmitirme sus conocimientos, especialmente esos que corresponden a esta bella profesión a la cual hemos decidido entregar la vida.

iv. Resumen

Con el objetivo de analizar el **Abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero 2020 a diciembre de 2021**, se realizó un estudio observacional analítico con enfoque cualitativo, donde se analizaron los datos sobre aspectos sociodemográficos, comorbilidades, tiempo de uso de catéter, número de ocurrencia de sepsis, germen aislado, patrón de sensibilidad y supervivencia del paciente, además del tipo de antibiótico utilizado. Los análisis estadísticos efectuados son cualitativos; del análisis y discusión de los resultados obtenidos se alcanzaron las siguientes conclusiones: se observó una edad adulta del 50% de 50 y más de 60 años de edad del sexo masculino con 70% de procedencia urbana, dentro de las comorbilidades presentadas fue la Hipertensión Arterial, en cuanto al tiempo de uso de catéter el 44% tienen más de un año, al año ya habían presentado al menos una recurrencia, dentro de las complicaciones la más frecuente fue la bacteriemia, el germen aislado más frecuente fue el *Stafilococcus*; en cuanto a la asociación de infección y germen aislado tuvo una significancia estadísticamente significativa de un valor de $p= 0.01$, según Rho Spearman el patrón de sensibilidad fue frente a los carbapenémicos, cefalosporina y aminoglucósidos; un 5.6% fueron los fallecidos y el 94% están con vida. .

Palabra Clave: Hemodiálisis, infección resistencia, asociada a catéter

v. Summary

With the aim of analyzing the antimicrobial approach to hemodialysis catheter-associated bloodstream infections that attend the hemodialysis unit of the Antonio Lenin Fonseca School Hospital from January 2020 to December 2021, an analytical observational study was carried out with a qualitative-quantitative approach. Where the data on sociodemographic aspects, comorbidities, time of catheter use, number of occurrences of sepsis, isolated germ, sensitivity pattern and patient survival, in addition to the type of antibiotic used, were analyzed. The statistical analyzes carried out are qualitative-quantitative; From the analysis and discussion of the results obtained, the following conclusions were reached: an adult age of 50% of 50 and more than 60 years of age of the male sex with 70% of urban origin was observed, within the comorbidities presented was Arterial Hypertension Regarding the time of catheter use, 44% are over a year old, after a year they had already presented at least one recurrence, among the complications the most frequent was bacteremia, the most frequent isolated germ was Staphylococcus; Regarding the association of infection and isolated germ, it had a statistically significant significance of a value of $p= 0.01$, according to Rho Sperman, the sensitivity pattern was against carbapenems, cephalosporins, and aminoglycosides; 5.6% were deceased and 94% are alive. .

Key Word: Hemodialysis, resistance infection, associated with catheter

Índice

1-Introducción	1
2-Antecedentes	2
3-Justificación.....	4
4-Planteamiento del problema	5
5-Objetivos	7
5.1. Objetivo General.....	7
5.2. Objetivos específicos	7
6. Marco teórico.....	8
6.2. Reseña Histórica	9
6.3. Epidemiología	10
6.4. Fisiopatología de las infecciones sanguíneo asociada con la vía central.....	10
Acceso vascular en hemodiálisis	11
7. Hipótesis de investigación.....	21
8. Diseño metodológico.....	22
8.1. Tipo de estudio.....	22
8.2. Área de estudio	22
8.3. Universo y Muestra.....	22
8.4. Criterios de inclusión y de exclusión:.....	22
8.4.1. Criterios de inclusión.....	22
8.4.2. Criterios de exclusión:	23
Consideraciones éticas	23
8.5. Operacionalización de variables	24
Técnicas Cualitativas de Investigación	34
8.6. Procedimientos para la Recolección de Datos e Información	35
9-Resultados	36
10. Discusión de resultados	44
11. Conclusiones.....	46
12. Recomendaciones	48
13-Bibliografía	49
ANEXOS.....	52
13.1. Instrumento	53

Índice de tablas

1. Tabla. Sexo.....	37
2. Tabla. Edad.....	37
3. Tabla. Procedencia	37
4. Tabla. Comorbilidades	38
5. Tabla. Numero de sepsis en el periodo por año.....	38
6. Tabla. Tiempo de usos de catéter	38
7. Tabla. Número de sepsis en el periodo y tiempo de uso del catéter.....	39
8. Tabla. Complicaciones	39
9. Tabla. Germen aislado.....	40
10. Tabla. Correlación de complicaciones.....	41
11. Tabla. Patrón de sensibilidad de los antimicrobianos.....	42
12. Tabla. Egreso	42

Índice de gráficos

1. Grafico. Función de supervivencia	43
2. Grafico. Sexo.....	55
3. Grafico. Procedencia	55
4. Grafico. Comorbilidades	56
5. Grafico. Germen aislado	56
6. Grafico. Patrón de sensibilidad	57
7. Grafico. Complicaciones.....	57

1-Introducción

El acceso vascular ideal en hemodiálisis (HD) es aquel que permite un abordaje seguro y continuo al espacio intravascular, un flujo sanguíneo adecuado para la hemodiálisis, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. El acceso vascular más adecuado para cada paciente depende de la edad, la presencia de comorbilidades asociadas, la anatomía vascular, los accesos previos y la urgencia en la necesidad del acceso (Linares-Artigas, 2020).

La utilización de un catéter como acceso vascular en comparación con la fístula arteriovenosa, se asocia a un importante factor de riesgo en el desarrollo de complicaciones infecciosas, dado que impacta de forma negativa la calidad de vida de los pacientes y aumenta las tasas de mortalidad hasta tres veces, al compararse con población hospitalaria ³. La prevalencia en aumento de pacientes en programas de hemodiálisis, asociada a su vez a un incremento de los pacientes con circulación periférica alterada, pacientes diabéticos y/o ancianos, ha generado un incremento en el uso de catéteres de hemodiálisis en nuestras unidades. (A Levin, 2013)

Iniciativas mundiales para el estudio de desenlaces en pacientes con hemodiálisis consideran la presencia de infecciones relacionadas con catéteres como una complicación potencialmente devastadora. De la misma forma, se considera que los catéteres de hemodiálisis representan el mayor riesgo de bacteriemia, sepsis y muerte en comparación con otros accesos vasculares (Linares , 2020)

Con este estudio se pretende analizar el abordaje de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter de hemodiálisis, ya que esta es una de las primeras causas de hospitalización de pacientes que acuden a la unidad de hemodiálisis del centro Hospitalario Antonio Lenin Fonseca.

2-Antecedentes

Ramírez (2010) realizó un estudio sobre etiología infecciosa y resistencia antimicrobiana de los pacientes atendidos en el área de Hemodiálisis del Hospital San Luis Potosí, al analizar las enfermedades concomitantes se encontró que, de los pacientes con nefropatía diabética el 65% (13) eran mujeres, con edad promedio de 56.08 años (± 15.10), en cuanto a los diagnosticados con hipoplasia renal el 68.75% (11) eran hombres, con edad promedio de 29.64 años (± 15.87), con respecto a los pacientes con insuficiencia renal crónica el 71.43% (5) eran de sexo masculino con una edad promedio de 46.8 años (± 6.76). Del grupo de los *Staphylococcus*, el 64.29% (72) corresponde a *Staphylococcus sp. coagulasa negativo* y el resto a *Staphylococcus aureus*. De los *Staphylococcus sp coagulasa negativo* (ECN), el 72.72 % (52) se identificaron como meticilinorresistente y con respecto a los *Staphylococcus aureus* el 55.00% (22) pertenece también a este grupo. (Ramirez et.al, 2010)

Fiterre (2018) en la Habana, Cuba realizó un estudio observacional analítico prospectivo. Donde se estudiaron 102 pacientes, en su mayoría entre 50 y 69 años y predominó el sexo masculino. La hipertensión arterial y la Diabetes Mellitus fueron los antecedentes más reportados. Se observó infección en 23 pacientes, predominó en aquellos con menos de un año de hemodiálisis, en su totalidad con catéter venoso central como vía de acceso vascular. Los aislamientos microbiológicos correspondieron fundamentalmente con *Staphylococcus aureus*. Los pacientes con sepsis presentaron cifras promedio de hemoglobina y albúmina inferiores. (Fiterre , 2018)

Merino (2016) en España José realizó un estudio epidemiológico de los potenciales focos de contagio según protocolo por un brote de *Serratia marcescens*, los afectados fueron 11 varones y 10 mujeres, con una edad media de 72 ± 10 años. El tiempo medio en hemodiálisis de los pacientes afectados era de 33 ± 13 meses (rango: 3-83) y el tiempo medio desde la implantación del catéter era de 22 ± 13 meses (Merino et.al, 2016)

Gómez (2018) en Colombia realizó la prevalencia de infecciones asociadas a catéter en un estudio de corte transversal en la clínica san Rafael. De ellos, 18 tuvieron infección asociada a dispositivo intravascular. De los pacientes con infección asociada a dispositivo de hemodiálisis, el 26,82 % fue constituido por diabéticos vs. el 38,8 % sin dicho diagnóstico, el 45 % presentó infección previa por catéter y cerca del 44 % usó

antibióticos previos a un episodio. Dado que, en las manifestaciones clínicas al ingreso, el 16,67 % tenía secreción por herida (tunelitis), se realizaron hemocultivos de control en el 77,78 % de los casos, de los cuales el 77 % se negativizó. El resto de pacientes realizados no contó con control de cultivos (22,2 %) (Gomez, 2018)

Gómez (2018) en el hospital de Bogotá Colombia realizó un Estudio transversal de asociación en el que se incluyó la totalidad de los pacientes de hemodiálisis atendidos en la institución, la prevalencia de infección asociada a catéter fue de 5,62 %. Se incluyeron 320 pacientes en total, 18 con infección asociada a catéter. El germen más común fue *Staphylococcus aureus* meticilino sensible, 61,1 % de los casos. Existe una asociación estadísticamente significativa entre la trombosis séptica y la necesidad de ingreso a UCI (p 0,0000) (Gomez, Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael, 2018)

A nivel Nacional

Orellano (2017) en Managua realizó un estudio de corte transversal sobre la tasa de infecciones relacionadas con el catéter en pacientes con hemodiálisis, la cual es alta (35.4%) y a su vez similar a la observada en estudios internacionales. El tipo de infección más frecuente fueron las bacteriemias con un 65% del total casos positivos. Los principales factores de riesgo asociados a las infecciones relacionadas con el catéter fueron la duración prolongada, del uso de catéter venoso central y la diabetes en pacientes en hemodiálisis. En todos se inició terapia empírica y más de la tercera parte, la terapia fue inadecuada. La tasa de mortalidad asociada a la infección fue del 10%, más baja que la observada en otras series (Orellano , 2017)

López (2022) realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal. El 90,36 % de los pacientes presentó bacteriemia y el 9,64 % infección del sitio de inserción del catéter. Predominó el sexo masculino y la enfermedad renal secundaria a diabetes mellitus, con el 49,39 %. La edad media fue de 65,84 años. Prevalecen como síntomas y signos el temblor, escalofríos y decaimiento. La pérdida del acceso vascular fue la complicación más frecuente (43,37 %). En el 86,75 % de los casos se aisló *Staphylococcus aureus* (López , 2021)

Se realizó una búsqueda exhaustiva en la biblioteca del hospital y no hay más estudios acerca de abordaje antimicrobiano en nuestro hospital.

3-Justificación

Originalidad: Haciendo una búsqueda de estudios científicos similares en Nicaragua existen estudios que evalúan las infecciones asociadas a accesos vasculares, el auge de los pacientes que necesitan terapia de sustitución renal tipo hemodiálisis de forma urgente y el aumento de uso de catéteres que esto conlleva para realizaciones de las sesiones, me motivan a realizar este estudio ya que realmente tenemos pocas bases a nivel nacional.

Conveniencia institucional: Esto nos permitirá conocer el abordaje antimicrobiano brindado a pacientes con infección del torrente sanguíneo, portadores de catéter de hemodiálisis que acuden a éste hospital de referencia nacional, ya que esta es una población altamente vulnerable, y así poder establecer un esquema terapéutico adecuado, sin escatimar en la necesidad del mejoramiento continuo en la calidad de atención en estos pacientes.

Relevancia Social: El evaluar las complicaciones que deja las infecciones relacionadas al catéter de HD, permite generar un abanico de alternativas de conocimiento hacia la población que se enfrenta a esta problemática.

Valor Teórico: El aporte científico de este estudio permitirá obtener estadísticas propias, así como el propósito de este estudio sirva de base para mejorar y unificar los protocolos internos de atención a pacientes con infecciones relacionadas a catéteres.

Relevancia Metodológica: la realización de este estudio permitirá determinar estadísticas, frecuencias e impactos gracias a escalas estudiadas internacionalmente para compararlas con la población nacional.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva; La importancia radica en el conocimiento de las complicaciones recurrentes de las infecciones de catéteres de hemodiálisis para poder implementar medidas útiles y una intervención terapéutica temprana.

4-Planteamiento del problema

Caracterización

En Nicaragua cada día es más frecuente el diagnóstico de Enfermedad renal crónica con necesidad de hemodiálisis, asociado a ello el ascenso de las infecciones relacionadas a catéteres de hemodiálisis, sin embargo, es un tema poco estudiado y la población busca respuesta a la problemática, sobre todo por tratarse de un tema de morbimortalidad.

Delimitación

El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca , es una unidad de salud de referencia nacional con pacientes diagnosticados con Enfermedad renal crónica que ameritan Hemodiálisis a través de diferentes accesos vasculares, sin embargo es el uso de los catéteres lo cual aumenta el riesgo de procesos infecciosos asociados y constituyendo una de las principales causa de hospitalización de estos pacientes, por ello es necesario dar respuesta a la población, la cual se enfrenta a una problemática cada vez más frecuente en nuestro país.

Formulación

¿Cuál es el abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021?

Sistematización

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y presencia de comorbilidades asociadas al abordaje antimicrobiana de los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden al Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021?
2. ¿Cuál el número de ocurrencia de sepsis, tiempo de uso de catéter y complicaciones en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter que acuden al Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021?
3. ¿Cuáles son el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad de los antimicrobianos en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021?
4. ¿Cuál es la asociación de las complicaciones, tipo de infección y germen aislado del paciente con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021?
5. ¿Cuál es el índice de sobrevida de los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021?

5-Objetivos

5.1. Objetivo General

Analizar el abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis en pacientes que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021.

5.2. Objetivos específicos

- 1- Conocer las características sociodemográficas y presencia de comorbilidades asociadas al abordaje antimicrobiana de los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden al Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021.
- 2- Describir el número de ocurrencia de sepsis, tiempo de uso de catéter y complicaciones en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter que acuden al Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021.
- 3- Identificar el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad de los antimicrobianos en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021.
- 4- Establecer asociación de las complicaciones, tipo de infección y germen aislado del paciente con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021.
- 5- Determinar el Índice de Sobrevida en los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021.

6. Marco teórico

6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación

6.2. Reseña Histórica; Infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter de hemodialisis.

6.3 Epidemiología

6.4. Fisiopatología de las infecciones sanguíneas asociadas con la vía central

6.5. Comorbilidades

6.6 Ocurrencia, tiempo de uso y complicaciones del catéter

6.7. Tipo de infección, germen aislado y patrón de sensibilidad de los antimicrobianos

6.8. Tratamiento de la bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis

6.9. Cuidados de un catéter venoso central para hemodiálisis

6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación

Epistemología

Es la rama de la filosofía que se encarga de examinar los fundamentos en los que se apoya la creación de conocimiento. Etimológicamente, este término viene de la unión de las palabras “*episteme*” (conocimiento) y “*logos*” (estudio). La epistemología es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento, el modo en el que influyeron en su elaboración, las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos, entre otras cosas (Torres, 2019).

Es importante resaltar la utilidad profesional de la epistemología, como se destaca: “ayuda a analizar los criterios por los cuales se justifica el conocimiento, además de considerar las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, ayuda a preguntarnos lo que es cierto y lo que no lo es” (Filosofía -René Descartes-, 2019).

Partiendo de las consideraciones antes expuestas, la fundamentación epistemológica del problema de investigación, se plantea en el conocimiento de siete componentes particulares de la especialidad de cirugía, los cuales se desarrollan a continuación.

6.2. Reseña Histórica

En 1924, Georg Haas en Alemania se convierte en el primero en dializar humanos, basado en los reportes de Baltimore y utilizando la membrana de celoidina como dializador cilíndrico, la cual incorpora un prototipo de bomba de sangre logrando contrarrestar la resistencia del flujo sanguíneo arterial. Alan S, Glenn M, Karl S,

En 1944, en Holanda Willem Kolff, usa una técnica extracorpórea exitosa y mejorada a la anterior dializando a pacientes con insuficiencia renal aguda y crónica, consistía en un tambor de madera similar a una bobina envuelto con tubos de celofán, continuado por el dializador gemelo con las vías sanguíneas dobles conectadas por cánulas desechables a una arteria y vena elegidas (Alan S, Glenn M, Karl

Posteriormente el estadounidense Richard Stewart en 1964 moderniza los dializadores habituales de la época por otros de fibra hueca fabricados con membranas de celulosa planas y orificios múltiples de tamaño de capilares sanguíneos, permitiendo un área de superficie más grande, mejorando así la calidad de las diálisis, se convirtieron en los precursores de los dializadores actuales.

Para ello la sangre del paciente puede ser extraída mediante tres tipos de acceso vasculares:

- 1) Catéter venoso central temporal no tunelizado, muy utilizado en emergencias dialíticas;
- 2) Catéter venoso permanente tunelizado,
- 3) Fistula arterio-venosa autóloga, considerada como el mejor acceso vascular para hemodiálisis y,
- 4) Accesos protésicos como injertos. (Chavez, 2014; Gutiérrez & Rodríguez, 2004; Aljamara P, Arias M, Arroyo R, Ejido J, Lamas S, & Martin F. s.f.).

6.3. Epidemiología

Anualmente, en Estados Unidos, aproximadamente 150 millones de dispositivos intravasculares son utilizados con múltiples propósitos. Entre los principales se encuentran la administración de fluidos, medicamentos y hemoderivados; la monitorización hemodinámica y las terapias de reemplazo renal. (Böhlke M, 2015)

La enfermedad renal crónica en estadios finales, con prevalencia creciente a nivel mundial, y la necesidad de hemodiálisis como tratamiento de la misma constituye la principal indicación de instalación de catéteres venosos centrales. Es este un importante factor de riesgo en el desarrollo de complicaciones infecciosas, dado que impacta de forma negativa la calidad de vida de los pacientes y aumenta las tasas de mortalidad hasta tres veces, al compararse con población hospitalaria (Böhlke M, 2015)

El compromiso infeccioso o patológico del torrente sanguíneo, en este contexto, es considerado como uno de los principales motivos de ingreso hospitalario, estancia prolongada y desenlaces adversos en usuarios de dichos dispositivos

Iniciativas mundiales para el estudio de desenlaces en pacientes con diálisis considerando la presencia de infecciones relacionadas con catéteres como una complicación potencialmente devastadora, al ser la causa más común de morbilidad y la segunda de mortalidad. El riesgo de una sepsis atribuible a esta condición es cien veces mayor que la de la población general. De la misma forma, se considera que los catéteres de hemodiálisis representan el mayor riesgo de bacteriemia, sepsis y muerte en comparación con otros accesos vasculares-(L, 2016)

6.4. Fisiopatología de las infecciones sanguíneo asociada con la vía central

Una infección del torrente sanguíneo asociada con la vía central ocurre cuando bacterias ingresan al torrente sanguíneo a través de un catéter central. Un catéter central es un tubo largo y delgado que se inserta a través de una vena hasta llegar a una vena más grande cercana al corazón. Se utiliza para administrar medicamentos, productos nutritivos, líquidos intravenosos y quimioterapia Si las bacterias comienzan a crecer en el catéter central, pueden entrar fácilmente en la sangre y causar una infección grave. Esto puede causar una afección denominada septicemia, que ocurre cuando las bacterias inundan el cuerpo. Las bacterias normalmente viven sobre la piel. En algunos casos,

estas bacterias recorren la parte externa del catéter. Desde el catéter pueden acceder al torrente sanguíneo.

La bacteriemia es la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo. Puede producirse espontáneamente, durante la infección de determinados tejidos, por el uso de sondas gastrointestinales o catéteres venosos, o después de procedimientos digestivos, la curación de una herida u otras maniobras. La bacteriemia puede causar infecciones metastásicas, entre ellas endocarditis, en especial en pacientes con anomalías de las válvulas cardíacas. La bacteriemia transitoria suele ser asintomática, aunque puede causar fiebre. El desarrollo de otros síntomas generalmente indica que hay una infección más grave, como una sepsis o un shock séptico. (Bush,, 2020)

Acceso vascular en hemodiálisis

El acceso vascular ideal en hemodiálisis (HD) es aquel que permite un abordaje seguro y continuo al espacio intravascular, un flujo sanguíneo adecuado para la diálisis, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. El acceso vascular más adecuado para cada paciente depende de la edad, la presencia de comorbilidades asociadas, la anatomía vascular, los accesos previos y la urgencia en la necesidad del acceso. Las recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) acerca del empleo de accesos vasculares se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. El acceso vascular que debe considerarse como primera opción es la fístula arteriovenosa autóloga (evidencia A).
2. En el caso de no existir venas adecuadas, se utilizará una prótesis o un injerto vascular
3. La implantación de un catéter venoso central (CVC) 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.

Se pueden emplear dos tipos de catéteres: CVC no tunelizados, para usos inferiores a tres a cuatro semanas, y CVC tunelizados, que se emplean durante largos períodos de tiempo. Los CVC tunelizados llevan un manguito de dacrón o poliéster que actúa como anclaje en el tejido subcutáneo induciendo fibrosis. De esta manera, generan una barrera mecánica que impide la migración extraluminal de los microorganismos desde el punto de inserción (Aguinaga, 2011)

1.1. Etiología de la infección relacionada con catéter en hemodiálisis

Los microorganismos responsables de una de las dos terceras partes de las bacteriemias son Gram positivos. *Staphylococcus aureus* y los estafilococos coagulasa negativos son los microorganismos más frecuentemente aislados. Debido a la elevada tasa de portadores de *S. aureus* en pacientes en hemodiálisis (prevalencia del 30-60% en algunos centros), se observa una mayor tasa de bacteriemias por *S. aureus* que en otros grupos de pacientes portadores de otros tipos de accesos vasculares. *S. aureus* es un microorganismo muy virulento capaz de ocasionar complicaciones metastásicas como osteomielitis y endocarditis. Otros microorganismos aislados con menor frecuencia son: *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp. y *Corynebacterium* spp. (microorganismos constituyentes también de la microbiota epitelial). Los bacilos gramnegativos raramente ocasionan bacteriemia en pacientes en hemodiálisis 7. Algunos autores han descrito episodios de infección polimicrobiana, o incluso episodios de bsteriemia causados por micobacterias u hongos. (del Pozo, 2011).

1.2. La patogenia de la infección relacionada con catéter es multifactorial y compleja

La vía de acceso principalmente involucrada en la infección relacionada con catéteres de HD de larga duración es la colonización endoluminal. El procedimiento diario de HD requiere una gran manipulación de las conexiones, lo que facilita la colonización de las mismas con el microbiota epitelial del paciente o del propio personal sanitario. Los microorganismos también pueden acceder por vía endoluminal al interior del CVC tras la infusión de un líquido contaminado o tras una diseminación hematógena desde un punto distante de infección. (Aguinaga, 2011).

Tras la inserción de un catéter, el segmento intravascular se recubre inmediatamente de proteínas del huésped (fibrina, fibrinógeno, fibronectina, laminina, etc.), que modifican la superficie del biomaterial, y actúan como adhesinas específicas para diferentes microorganismos. A su vez, estas proteínas favorecen también la adherencia de plaquetas, y promueven el trombo génesis y la formación de coágulos de fibrina. Los coágulos formados proporcionan una fuente de nutrientes para la proliferación bacteriana y la formación de biocapas. La masa generada puede disminuir el flujo a través del catéter, llegando incluso a obstruirlo. Además, esta disminución del flujo vascular implica una mayor manipulación del catéter, lo que incrementa el riesgo de

infección; por lo que se establece una relación recíproca entre complicaciones mecánicas y colonización del catéter. (del Pozo, 2011).

Los microorganismos, una vez adheridos, colonizan la superficie del catéter constituyendo una biocapa bacteriana. A continuación, comienzan a dividirse y forman micro colonias. En una etapa posterior, los microorganismos comienzan la secreción de un exopolisacárido que constituye una matriz, formando una estructura tridimensional⁹. El proceso mediante el cual las células se comunican entre sí y mediante el que regulan numerosos factores de virulencia se denomina quorum sensing. Finalmente, algunas células pueden liberarse de la matriz y pueden diseminar la infección a localizaciones distantes.

Se ha demostrado que las bacterias en el interior de la biocapa son capaces de resistir concentraciones de antimicrobianos comprendidas entre 100 y 1.000 veces mayores que las necesarias para erradicar el mismo microorganismo en condiciones de crecimiento planctónico. Existen numerosas hipótesis que explican esta peculiar forma de resistencia microbiana:

- 1) la existencia de una matriz polimérica que constituye una barrera de difusión física y química en la penetración de algunos agentes antimicrobianos (p. ej., vancomicina);
- 2) la existencia de microambientes específicos que pueden alterar la actividad de los antimicrobianos (p. ej., condiciones de anaerobiosis interfieren con la actividad de aminoglucósidos);
- 3) la generación de microorganismos en fase de crecimiento cero (bacterias persistentes resistentes a la acción de los antimicrobianos) y
- 4) la estimulación de respuestas de estrés puede provocar cambios genotípicos y fenotípicos en las bacterias que forman la biocapa (Anderi, 2000)

6.5. Comorbilidades

- **Diabetes Mellitus:** Con el tiempo, los niveles altos de azúcar en la sangre causados por la diabetes pueden dañar los vasos sanguíneos de los riñones y las nefronas, y hacerlos dejar de funcionar como deberían. Muchas personas con diabetes, además, tienen presión arterial alta, lo cual también puede dañar los riñones.

- **Hipertensión Arterial:** Es frecuente que la hipertensión arterial se manifieste como una de las comorbilidades de la ERC, y se constituya en el principal factor de riesgo cardiovascular, que podría mejorar con el inicio del tratamiento sustitutivo renal

o trasplante renal, sin embargo, no en todos los casos, es por ello que es importante instaurar el tratamiento para prevenir la progresión del daño renal y de la enfermedad cardiovascular. Está presente en el 50-75% de los pacientes con ERC

- VIH: Cualquier lesión o enfermedad, incluida la infección por el VIH, también daña los riñones y puede causar enfermedad renal. El daño de los riñones puede causar enfermedad renal que, a su vez, puede evolucionar a insuficiencia renal conocida como nefropatía terminal o enfermedad terminal de los riñones.
- Lupus eritematoso generalizado: La nefritis lúpica se produce cuando los anticuerpos del lupus afectan a estructuras en los riñones, que filtran los desechos. Esto causa inflamación renal y puede llevar a que se presente sangre en la orina, proteína en la orina, presión arterial alta, deterioro de la función renal o incluso insuficiencia renal.
- Nefropatía diabética: Los riñones son filtros que limpian la sangre. Si están dañados, los desechos y los líquidos se acumulan en la sangre en lugar de salir del organismo. El daño renal ocasionado por la diabetes se denomina nefropatía diabética.
- Hipoplasia renal: Las anomalías congénitas del riñón y de vías urinarias son la primera causa de falla renal en la niñez. Una de estas anomalías es la hipoplasia renal, definida como un riñón de tamaño disminuido que conserva su forma y parte de su función. La enfermedad puede evolucionar a hiperfiltración glomerular asociada con hipertensión, proteinuria y, a largo plazo, a insuficiencia renal crónica. Hipertensión arterial (Gorriz Teruela, 2021)

6.6. Ocurrencia, tiempo de uso y complicaciones del catéter

Puede durar **de 1 a 3 años con el cuidado adecuado**. Se desarrollan orificios por las inserciones de agujas en el injerto. Un injerto tiene un mayor riesgo de infecciones y coágulos que una fístula.

La mediana de supervivencia de los catéteres temporales resultó ser de 24 días y en los permanentes, de 81 días. Los catéteres centro venosos para hemodiálisis constituyen una alternativa útil en pacientes sin acceso vascular definitivo.

Las complicaciones que más frecuentemente limitan la vida útil de un CVC son las mecánicas y las infecciosas. La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en esta población.

La incidencia de bacteriemia relacionada con catéter (BRC) en pacientes en HD depende del tipo y localización del CVC, de las características de la población y de las medidas

de inserción y manipulación de cada centro. La tasa de BRC en CVC no tunelizados oscila entre 3,8 y 6,6 episodios/1.000 días de uso de CVC y entre 1,6 y 5,5 episodios/1.000 días de uso de CVC tunelizado. El empleo de un CVC tunelizado con lleva un aumento en el riesgo de bacteriemia de 7 y 20 veces respecto al de las fístulas arteriovenosas.

6.7. Tipo de infección, germen aislado y patrón de sensibilidad de los antimicrobianos

Infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (ITSRC). Los signos y síntomas de infección sistémica que presentan los pacientes pueden variar desde mínimos hasta graves. Los casos más leves presentan fiebre o escalofríos, mientras que los más graves muestran inestabilidad hemodinámica. Los pacientes pueden desarrollar síntomas sépticos después del inicio de la diálisis, lo cual sugiere la liberación sistémica de bacterias o endotoxinas del catéter. Puede haber signos de infección metastásica, incluyendo endocarditis, osteomielitis, absceso epidural y artritis séptica. Los organismos grampositivos son los causantes de la mayoría de los casos, pero ocurren infecciones por gramnegativos en una minoría muy considerable. Los principios de manejo de la ITSRC en los pacientes en diálisis son diferentes de los de las guías de tratamiento para enfermedades infecciosas en los catéteres venosos centrales de corto plazo (Allon)

Indicaciones de retiro inmediato del catéter

- Infección local complicada.
- Presencia de *shock* séptico.
- Persistencia de fiebre o bacteriemia 48-72 h después de haber iniciado un antibiótico adecuado a la sensibilidad de los microorganismos.
- Evidencia de infección metastásica (endocarditis, tromboflebitis supurativa, etc.).
- Aislamiento de microorganismos muy virulentos: *S. aureus*, *Pseudomonas* spp., *Cándida* spp. o microorganismos multirresistentes.

Una vez retirado el catéter infectado, la mejor alternativa será colocar un nuevo catéter no tunelizado, a ser posible en un lugar anatómico diferente. Aunque no disponemos en la actualidad de suficiente evidencia, el GEMAV sugiere que la reimplantación de un nuevo catéter se realice una vez establecido el tratamiento antibiótico apropiado y tras haber obtenido hemocultivos de control negativos.

También, si fuese posible, debe colocarse en un lugar anatómico diferente al que ocupó el retirado. (Linares-Artigas, 2020)

6.8 Tratamiento de la bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis

En la última revisión de las guías *Infectious Diseases Society of America (IDSA)*¹² referente al tratamiento de la bacteriemia en pacientes en hemodiálisis se recomiendan las siguientes opciones de tratamiento según los síntomas y manifestaciones clínicas de los pacientes y los microorganismos aislados:

- 1) tratamiento antibiótico sistémico y retirada del catéter con requerimiento posterior de inserción de un nuevo catéter para hemodiálisis;
- 2) tratamiento antibiótico sistémico y recambio de catéter sobre guía, o
- 3) tratamiento antibiótico sistémico y tratamiento conservador del catéter mediante sellado antibiótico (Brady , 1989)

Inicialmente deben extraerse hemocultivos e instaurar un tratamiento empírico sistémico según la epidemiología microbiológica de cada centro. Si un paciente manifiesta síntomas de sepsis grave y/o de shock séptico, infección supurada en el punto de inserción del catéter o a lo largo del túnel subcutáneo, tromboflebitis supurada y/o complicaciones infecciosas a distancia (endocarditis o bacteriemia continua 72 horas después de haber iniciado tratamiento antibiótico adecuado), debe retirarse el catéter y continuar con el tratamiento antibiótico sistémico (Aguinaga, 2011)

El tratamiento empírico sistémico instaurado dependerá de la sintomatología clínica del paciente, de los factores de riesgo para la infección y de la localización del acceso vascular. Vancomicina es el antibiótico empírico recomendado para el tratamiento de aquellos centros con tasas elevadas de bacteriemia por *S. aureus* resistentes a meticilina y estafilococos coagulasa negativos. Si *S. aureus* resistente a meticilina tiene una concentración mínima inhibitoria a vancomicina mayor o igual a 2 mg/l, debería utilizarse daptomicina (Aguinaga, 2011).

No debe utilizarse vancomicina para el tratamiento de bacteriemias por *S. aureus* sensible a meticilina debido a la menor actividad de la vancomicina respecto a las penicilinas antiestafilocócicas (cloxacilina, cefazolina). Debe realizarse una valoración individual de los pacientes para ampliar la cobertura antibiótica empírica en caso de sospechar una infección por bacilos gramnegativos o *Candida spp.*, en pacientes neutropénicos, sépticos o con factores de riesgo para la infección por estos microorganismos. (Mensa, 2013)

En el caso en el que el microorganismo aislado sea *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida spp.* o micobacterias, el CVC debe retirarse y continuar con el tratamiento antibiótico sistémico adecuado para el microorganismo aislado. La duración del tratamiento dependerá del microorganismo aislado y de si hay infecciones metastásicas (p. ej., Bacteriemia por *S. aureus*: tres semanas, bacteriemia y endocarditis por *S. aureus*: seis semanas, BRC y osteomielitis por *S. aureus*: ocho semanas). En el caso de candidemia, el tratamiento antifúngico debe mantenerse hasta dos semanas después de aclarar la candidemia (Mensa, 2013)

Sin embargo, los avances en el conocimiento de la patogenia de la infección estafilocócica y en el tratamiento de biopelículas, junto con la experiencia clínica obtenida en los últimos años con el empleo de linezolid, daptomicina o asociaciones de rifampicina o fosfomicina con otros antibióticos, sugieren que, en algunas indicaciones el betalactámico no es necesariamente la mejor opción terapéutica, o al menos no lo es empleado en monoterapia. *S. aureus* es, probablemente, el más versátil de los microorganismos patógenos. Puede producir enfermedad por toxinas o superantígenos, invadir cualquier órgano o tejido y originar supuración, necrosis tisular, trombosis vascular y bacteriemia. Es el microorganismo con mayor capacidad de originar metástasis por vía hematogena. Puede crecer en el citoplasma celular, formar biopelículas y originar bacteriemia persistente o infección crónica o permanecer quiescente y reactivarse meses o años más tarde. Coloniza determinadas áreas de la piel y las mucosas, desde donde causa reinfecciones, contamina el entorno y se extiende a otros pacientes. Por otro lado, si la densidad de población bacteriana en el foco infeccioso es elevada, *S. aureus* puede hacerse

Diagnóstico de la bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis

La sospecha y el diagnóstico de la infección relacionada con catéter se basan en la presencia de síntomas clínicos, locales y/o sistémicos de infección. Los hallazgos clínicos frecuentes, como la fiebre, presentan una sensibilidad elevada pero una especificidad muy baja, mientras que la inflamación o la presencia de exudados purulentos alrededor del punto de inserción muestran mayor especificidad, aunque poca sensibilidad. En muchos casos, el diagnóstico de la infección relacionada con catéter conlleva la decisión terapéutica de la retirada de éste.

Esto, en pacientes críticos o con accesos vasculares limitados, puede ser comprometido. Por ello, se han desarrollado técnicas conservadoras de diagnóstico, como los hemocultivos cuantitativos extraídos a través del catéter y venopunción, y el estudio del tiempo diferencial entre los frascos de hemocultivos convencionales extraídos simultáneamente a través del catéter y venopunción. El fundamento de los hemocultivos cuantitativos se basa en que, en episodios de bacteriemia, el número de unidades formadoras de colonias (UFC)/ml obtenido de la sangre extraída a través de un catéter colonizado es mayor que el número de UFC/ml obtenido de la sangre extraída a través de una vena periférica. Concretamente, se considera que un paciente tiene bacteriemia cuando esta relación es mayor o igual a tres. (Capdevila et.al , 2011) Determinaron que recuentos superiores a 100 UFC/ml en la sangre extraída a través del catéter, en pacientes portadores de catéter tunelizado con sintomatología clínica y hemocultivo convencional extraído de venopunción positivo, son indicativos de bacteriemia. El estudio microbiológico debe incluir el cultivo de sangre extraída a través de todas las luces del catéter.

La principal limitación del hemocultivo cuantitativo es la laboriosidad en el procesamiento. Si inoculamos frascos de hemocultivos convencionales (BacT/Alert, Bactec, etc.) con la sangre extraída a través de un CVC colonizado, con mayor concentración bacteriana y, simultáneamente, inoculamos frascos con la sangre obtenida mediante venopunción, el tiempo absoluto de positivización será inferior en los frascos inoculados con la sangre extraída a través del catéter en los episodios de BRC (Blog . et. al , 2011) establecieron un tiempo diferencial de dos horas entre el tiempo de positivización de los hemocultivos extraídos a través de la luz del catéter y los de sangre periférica, con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 91%, para el diagnóstico de BRC. Actualmente se continúa considerando bacteriemia un tiempo diferencial de más de dos horas, entre los hemocultivos extraídos a través del catéter y vena periférica.

La ventaja de esta técnica es que no requiere ningún procesamiento especial, ya que emplea los sistemas automatizados utilizados convencionalmente en los laboratorios para el procesamiento de los hemocultivos cualitativos. En ocasiones, los episodios de bacteriemia y sus síntomas se producen tras el inicio de la hemodiálisis. En estos casos, la extracción de sangre a través del circuito de hemodiálisis podría sustituir a la sangre extraída a través de venopunción. (del Pozo, 2011) describió una nueva técnica de

diagnóstico de bacteriemia mediante la tinción con naranja de acridina y/o Gram de la capa leucocitaria extraída, tras una centrifugación diferencial de la sangre intracatéter. La visualización de un microorganismo en la extensión fue valorada como significativa en este estudio.

La creciente tasa de resistencia de *Staphylococcus aureus a meticilina* (SARM) observada en la década de los años 90, generó importantes líneas de estudio de nuevos antibióticos. Fruto de esta investigación han sido los principales antibióticos comercializados en los últimos 10 años (linezolid, daptomicina, tigeciclina, ceftarolina en EEUU) o analizados por la Food and Drug Administration (FDA), durante el mismo periodo de tiempo, para su posible inclusión en terapéutica (ceftobiprole, telavancina, iclaprim, dalbavancina, oritavancina). Los ensayos clínicos en fase III proporcionaron una amplia experiencia clínica en el tratamiento de la infección por SARM y justificaron la publicación, por parte de varias Sociedades Médicas¹⁻⁶, de guías/consensos para el tratamiento de esta infección. La infección por *S. aureus* sensible a meticilina (SASM) no ha sido motivo de revisión, porque se ha considerado que los antibióticos betalactámicos y en especial las penicilinas isoxazólicas, son el tratamiento de elección en pacientes sin alergia anafiláctica a la penicilina. (Soriano, 2013)
resistente a la mayoría de antibióticos empleados en monoterapia. (Soriano, 2013)

6.9. Cuidados de un catéter venoso central para hemodiálisis

Los CVC tunelizados de pacientes en HD deben ser empleados, exclusivamente, para el procedimiento de la HD, deben ser manipulados por personal especializado y se deben seguir medidas estrictas de asepsia.

El cumplimiento estricto de las medidas de asepsia durante el procedimiento quirúrgico de inserción del CVC tunelizado y los materiales (guantes, batas, mascarilla, gorro y paño estériles) también han demostrado una reducción en la incidencia de la infección

La elección de la vena de inserción del CVC influye en el riesgo de flebitis y complicaciones infecciosas. El riesgo de infección es mayor en CVC insertados en la vena yugular interna que en la subclavia. Sin embargo, la trombosis y la estenosis limitan la inserción de los CVC en vena subclavia.

El riesgo de colonización y de trombosis venosa profunda es mayor en la vena femoral que en la subclavia o yugular interna. El punto de inserción y el túnel subcutáneo deben revisarse en cada sesión de hemodiálisis para descartar complicaciones. Son útiles los apósitos estériles, transparentes y semipermeables para poder visualizar el punto de inserción del catéter venoso central y evitar manipulaciones innecesarias.

Los apósitos no deben macerar la piel. El recambio de gasas debe realizarse semanalmente, o cuando haya evidencia de exudado o sangrado.

La manipulación de las conexiones debe realizarse de forma aséptica. Se recomienda realizar un lavado higiénico de manos, y utilizar campo y guantes estériles. Tanto el paciente como el personal sanitario deben utilizar mascarilla. Una vez conectado el CVC a las líneas del hemodializador, las conexiones deben cubrirse con una gasa estéril. La clorhexidina al 2% ha sido empleada eficazmente como antiséptico local en la zona de inserción del CVC y como desinfectante de las conexiones.

Un control en la educación del personal sanitario responsable de la inserción y manipulación de los CVC tunelizados reducen significativamente el riesgo de bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis (Aguinagaa, 2015)

7. Hipótesis de investigación

La infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis podría tener un efecto relevante en el uso desmedido de antibióticos utilizados en los pacientes que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021.

8. Diseño metodológico

8.1. Tipo de estudio

De acuerdo al diseño metodológico el tipo de estudio es descriptivo y analítico, según el método de estudio es observacional (Piura, 2006). De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo y según el período y secuencia del estudio es transversal, (Canales, Alvarado y Pineda, 1996). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2006, el tipo de estudio es correlacional. Las referencias antes citadas en Pedroza M.E., 2013

8.2. Área de estudio

Unidad de Hemodiálisis del Hospital Antonio Lenin Fonseca Managua.

8.3. Universo y Muestra

La población objeto de estudio fue definida por 72 pacientes con abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acudieron a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021

Muestra

En el presente estudio, se corresponde con el **censo** de todos los individuos disponibles que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión para esta la población, por lo tanto, el total de pacientes en estudio fue de 72 pacientes.

8.4. Criterios de inclusión y de exclusión:

8.4.1. Criterios de inclusión

1. Hemocultivos centrales y periféricos tomados en el periodo de infección
2. Estudios complementarios completos
3. Endocarditis diagnosticada por ecocardiograma
4. Clínica relacionada al proceso infeccioso asociado a catéter de hemodiálisis
5. Tunelitis por clínica
6. Infecciones no bacterianas asociadas a catéter de hemodiálisis

8.4.2. Criterios de exclusión:

1. Descartar otro proceso infeccioso no relacionado a catéter de hemodiálisis
2. Leucocitosis con desviación a la derecha
- 3- Paciente con hemodiálisis por fístulas arteriovenosas
- 4- Estudios complementarios incompletos

Consideraciones éticas

La información se administró de forma confidencial y las encuestas se identificaron por códigos numéricos en el cual se utilizó solo para efectos del estudio.

Para la realización de este estudio se obtuvo la autorización de la subdirección docente del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca a través del jefe de la subdirección docente con el compromiso de hacer voluntariamente partícipes a las autoridades pertinentes sobre los resultados de este estudio.

8.5. Operacionalización de variables

Objetivo General: Analizar el abordaje antimicrobiano de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021

Objetivos Especifico 2	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Conocer las características sociodemográficas y presencia de comorbilidades asociadas al abordaje antimicrobiana de los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis	1. Características sociodemográficas	1.1. Edad 1.2. Sexo 1.3. Estado civil	1.1.1 Tiempo en años transcurridos al momento del estudio 1.2.2. Características fenotípicas que diferencial al hombre y la mujer 1.2.3. Estado conyugal del paciente en el momento del estudio	Cuantitativa Discreta Cualitativa Nominal Cualitativa Nominal	Años cumplidos 1. Femenino 2. Masculino 1. Soltero(a) 2. Casado (a) 3. Unión Libre 4. Divorciado

Objetivos Especifico 1	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>Conocer las características sociodemográficas y presencia de comorbilidades asociadas al abordaje antimicrobiana de los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis</p>	<p>Comorbilidades asociadas</p>	<p>1. Comorbilidades</p>	<p>"comorbilidad", también conocida como "morbilidad asociada", es un término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>1-Diabetes Mellitus 2-Hipertensión Arterial 3-VIH 4-Lupus eritematoso sistémico 5-Nefropatía diabética 6-Hipoplasia renal</p>

Objetivos Especifico 2	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>Describir el número de ocurrencia, tiempo de uso de catéter y complicaciones en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter</p>	<p>2.Numero de Ocurrencia de sepsis</p>	<p>2.1. sepsis</p>	<p>1.1.1 Es una afección médica, grave causada por una respuesta inmunitaria fulminante</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>1.si</p>
	<p>2.2. Tiempo de uso del catéter</p>	<p>2.2. Shock séptico</p>	<p>1.2.2 Es un tipo de shock que se produce como resultado de una respuesta inflamatoria generalizada del organismo debido a una infección</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>2. no</p>
		<p>2.3. Tiempo de uso de catéter</p>	<p>1.2.3. Tiempo de uso del dispositivo para realización de hemodiálisis</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Tiempo real</p>
		<p>.4. Acceso vascular infuncional</p>	<p>Dispositivo utilizado para acceder al torrente sanguíneo para la hemodiálisis que no es útil.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>1. Temporal 2. Permanente</p>

Objetivos Especifico3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Identificar el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad de los antimicrobianos en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis	2.1. Tipo de infección	<p>2.1. Bacteriemia asociada a dispositivo.</p> <p>2.2. Tunelitis</p> <p>2.3 Infección en sitio de inserción</p>	<p>1.1.1 Constituye una infección nosocomial más frecuente en las unidades de hemodiálisis</p> <p>1.2.2. infección del túnel subcutáneo, es una infección que puede conllevar a retiro de catéter</p> <p>1.2.3. infección de tipo local en el orificio de entrada del dispositivo</p>	<p>Dicotómica Discreta</p> <p>Dicotómica</p> <p>Dicotómica</p>	<p>1-si</p> <p>2-no</p> <p>1-si</p> <p>2-no</p> <p>1. si</p> <p>2. no</p>

Objetivos Especifico3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Identificar el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad de los antimicrobianos en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis	2.1.Germen Aislado	Microorganismo identificado a través de una técnica directa que puede estar provocando enfermedad.	1.2.3. tipo de germen	Cualitativa Discreta	<i>1-Staphylococcus spp.</i> 2- <i>Enterobacteriaceae spp.</i> 3- <i>Streptococcus spp.</i> 4-Bacilos gramnegativos 5-No se observó crecimiento 6- <i>Candida spp.</i>

Objetivos Especifico 3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
Identificar el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad de los antimicrobianos en pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis	Patrón de sensibilidad de los antimicrobianos	Determinan la susceptibilidad de un microorganismo frente a los medicamentos antimicrobianos, a partir de la exposición de una concentración estandarizada del germen a estos fármacos. Las pruebas de sensibilidad pueden hacerse para bacterias, hongos o virus.	Crecimiento del microorganismo probablemente pueda inhibirse a la concentración sérica del fármaco que se alcanza utilizando la dosis habitual.	Cualitativa	1-Vancomicina 2- Cefalosporinas 3- Carbapenémicos 4- Antimicóticos de amplio espectro 5-Quinolonas 6-Aminoglucósidos 7-Rifampicina

Objetivos Especifico 4	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>Establecer la asociación de correlación las complicaciones, tipo de infección y germen aislado del paciente con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a enero de 2021.</p>	<p>Asociación de correlación</p>	<p>1- Complicaciones 2-Tipo de infección 3-germen aislado</p>	<p>.</p>	<p>Dicotómica</p>	<p>1 si 2-no</p>

Objetivos Especifico 5	Variable conceptual	Sub variables Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p>Determinar el Índice de Sobrevida en los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis</p>	<p><u>Índice de sobrevida:</u> Tiempo especificado en meses y años, luego que el paciente vive después que ha sido diagnosticado</p> <p><u>Mortalidad:</u> Fallecimiento del paciente durante el periodo de estudio</p>	<p>5.1. Meses y años</p> <p>5.2. Vida o muerte</p>	<p>5.1. 1. Tiempo en meses, años clasificado en categorías de sobrevida registrado en el expediente del paciente</p> <p>5.2.2. Variable dicotómica de vida o muerte del paciente registrado en el expediente, definida en la clasificación binaria</p>	<p>Dicotómica</p> <p>Dicotómica</p>	<p>1.Si 0.No</p> <p>1.Si 0.No</p>

8.5 Métodos y Técnicas de Recolección de Datos

La fuente de información de la presente investigación, se fundamentó en los datos obtenidos de los expedientes clínicos (fuente secundaria). Los datos recolectados, fueron congruentes con la información recopilada de 72 expedientes clínicos, los cuales cumplieron los criterios de inclusión, El instrumento metodológico de recolección de datos que fue utilizado, se describe en el anexo número 1.

8.6 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos

De los datos recolectados a partir de la ficha, fue diseñada la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 23 para Windows. Una vez que fue realizado el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes. De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso que fue definido en cada uno de los objetivos específicos.

Fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia (b) las estadísticas Descriptivas según cada caso.

Para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les aplicó la prueba de correlación de Pearson, donde se demuestra correlación lineal entre variables de categorías, determinándose la significancia entre ambos factores cuando $p \leq 0.05$ rechazando la hipótesis planteada.

Así mismo, se realizaron los análisis inferenciales específicos o prueba de hipótesis, de acuerdo al compromiso establecido en el objetivo específico cinco, tal como: (a) el Índice de Sobrevida de Kaplan y Mejer.

Técnicas Cualitativas de Investigación

1. Observación clínica
2. Análisis de contenido

8.6. Procedimientos para la Recolección de Datos e Información

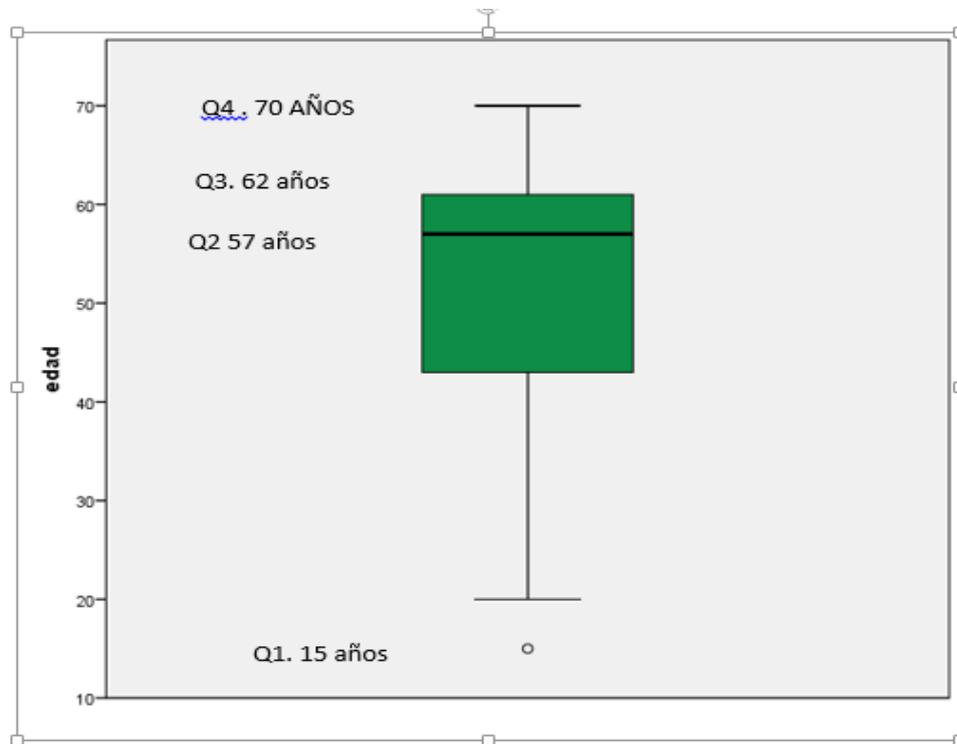
Para el resultado del efecto del abordaje antimicrobiano de pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021, se utilizó la técnica de revisión de los expedientes clínicos, utilizando como instrumento el formulario destinado a ese fin. La aplicación del instrumento de recolección de datos se realizó en el departamento de estadística y en los libros de registro del departamento de Medicina interna, posteriormente se llenó una ficha de recolección, con los datos generales del paciente, los resultados obtenidos y realizados que estuvieron contenidos en el expediente clínico de las pacientes que recibieron atención en los diferentes periodos de la investigación.

Para la aplicación del análisis reductivo y obtener resultados se hizo primero: captura de la información relevante, luego se realizó una síntesis y organización de los argumentos para después hacer la tabla para obtener resultados.

9-Resultados

En base a los resultados obtenidos podemos decir

Para realizar el estudio se tomo una muestra de 72 pacientes en base al análisis realizado y procesamiento de datos podemos decir lo siguiente



en el gráfico se presenta la edad quienes tienen un promedio de edad de 57 años, con un intervalo de confianza para la media 95% con un límite inferior (LI) de 15 años y un límite superior (LS) de 70 años; en la figura se representa el gráfico de cajas y bigotes que permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% del total de pacientes atendidos en el servicio de hemodiálisis entre 15 y 70 años.

Tabla. 1. Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	51	70.8%
Femenino	21	29.2%
Total	72	100.0

Con respecto al estudio se obtuvo un 70.8% perteneciente al sexo masculino y el sexo femenino se representó con un 29.2%.

Tabla 2. Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
15-19 años	1	1.4%
20-34 años	4	5.6%
35-49 años	17	23.6%
50-59 años	25	34.7%
60 a mas	25	34.7%
Total	72	100.0

Con respecto a la evaluación de la edad de los pacientes a estudio se obtuvo que el 34.7% pertenecen al grupo de 50 – 59 años y 60 a más, seguido de un 23.6% perteneciente a la edad entre 35 – 40 años, la edad de 20 – 34 años se presentó en un 5.6% y, por último, pero no menos importante con un 1.4% la edad de 15- 19 años.

Tabla.3. Procedencia

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbano	56	77.8%
Rural	16	22.2%
Total	72	100.0

Al evaluar la procedencia de los pacientes a estudio se obtuvo que la procedencia urbana se presentó en un 77.8% y la procedencia rural con un 22.2%.

Tabla 4. Comorbilidades

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes tipo 2	1	1.4
Hipertensión	35	48.6
VIH	21	29.2
Lupus Eritematosos Generalizado + HTA	1	1.4
Antecedentes Negados	1	1.4
Diabetes + Hipertension+Nefropatia	12	16.7
Diabetes + HTA + VIH	1	1.4
Total	72	100.0

Con respecto a las comorbilidades, el 48.6% pertenece a HTA, el 29.2% representó el VIH, seguido de 16.7% el diagnóstico de DM + HTA asociado a Nefropatía, por último el 1.4% representó a la DM, Lupus eritematoso + HTA y DM+HTA+VIH.

Tabla.5. Numero de sepsis en el periodo por año

	Frecuencia	Porcentaje
1	34	47.2%
2-3	33	45.8%
4-5	3	4.2%
Más de 6	2	2.8%
Total	72	100.0

De acuerdo con el análisis del número de episodios de sepsis, el 47.2% se presentó una sola vez, de 2-3 veces se presenta en 45.8%, seguido de 4 – 5 veces con un 2.8%, y más de 6 veces se presentó en un 2.8%.

Tabla. 6. Tiempo de usos de catéter

	Frecuencia	Porcentaje
1 año	32	44.4%
18 meses	30	41.7%
2 a 3 años	6	8.3%
4 a 6 años	4	5.6%
Total	72	100.0

Según el análisis del tiempo de uso de catéter en los pacientes en estudio, el 44.4% representa 1 año, 41.7% representa 18 meses, seguido del 8.3% de 2 a 3 años y de 4 a 6 años se presentó con un 5.6%.

Tabla 7 número de sepsis en el periodo y tiempo de uso del catéter

		Tiempo de uso del catéter				Total
		Un año	18 meses	2 a 3 años	4-6 años	
Numero de sepsis en el periodo	1	18	12	2	2	34
	2-3	12	16	3	2	33
	4-5	2	0	1	0	3
	más de 6	0	2	0	0	2
Total		32	30	6	4	72

Correlaciones			
		Numero de sepsis en el periodo	Tiempo de uso del catéter
Numero de sepsis en el periodo	Correlación de Pearson	1	.102
	Sig. (bilateral)		.393
	N	72	72
Tiempo de uso del catéter	Correlación de Pearson	.102	1
	Sig. (bilateral)	.393	
	N	72	72

La prueba de asociación Pearson mostró las evidencias estadísticas de un Valor de P= 1, el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha= 0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente no significativa. Por lo tanto, la prueba de asociación Pearson no demostró que si existe asociación entre **el numero sepsis en el periodo y el tiempo de uso del catéter.**

Tabla.8 Complicaciones

	Si	%	No	%
Shock séptico	5	6.90%	67	93.1
Acceso vascular disfuncional	18	25%	54	75
Bacteriemia asociada a dispositivo	61	84.7%	11	15.3
Infección en sitio de inserción	11	15.3%	61	84.7
Endocarditis	9	12.5%	63	87.5

Al evaluar las complicaciones de los pacientes a estudio se obtuvo que el 84.7% presentó bacteriemia asociada a dispositivo, el 25% presentó acceso vascular disfuncional asociado a la infección y en el 15.3% se registró infección en el sitio de inserción.

Tabla 9. Germen aislado

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Staphylococcus spp</i>	29	40.3%
Enterobacteriae	18	25.0%
Bacilos gramnegativos	3	4.2%
<i>Candida spp</i>	6	8.3%
No se observó crecimiento	13	18.1%
<i>Pseudomonas spp.</i>	3	4.2%
Total	72	100.0

Con respecto al análisis de los gérmenes aislados que se presentaron en los pacientes en estudio, se obtuvo que en el 40.3% se aisló *Staphylococcus spp*; en el 25.0% se aisló *Enterobacteriae spp*, en el 18.1% no se observó crecimiento; se aisló en el 8.3% *Candida spp*, seguido del 4.2% en que se aisló *Pseudomona spp.* y Bacilos gramnegativos.

Correlaciones								
			germen aislado	Sepsis	Shock séptico	Acceso Vascular disfuncio nal	bacteriemia asociada a dispositivo	infección en sitio de inserción
Rho de Spearman	germen aislado	Coefficiente de correlación	1.000	-.190	-.058	.221	-.181	.473**
		Sig. (bilateral)	.	.110	.630	.063	.129	.000
		N	72	72	72	72	72	72
	Shock séptico	Coefficiente de correlación	-.058	-.193	1.000	-.158	-.281*	.036
		Sig. (bilateral)	.630	.104	.	.186	.017	.765
		N	72	72	72	72	72	72
	Acceso vascular	Coefficiente de correlación	.221	.000	-.158	1.000	-.080	-.245*
		Sig. (bilateral)	.063	1.000	.186	.	.503	.038
		N	72	72	72	72	72	72
	bacteriemia asociado a dispositivo	Coefficiente de correlación	-.181	-.314**	-.281*	-.080	1.000	-.282*
		Sig. (bilateral)	.129	.007	.017	.503	.	.016
		N	72	72	72	72	72	72
	infección en sitio de inserción	Coefficiente de correlación	.473**	-.300*	.036	-.245*	-.282*	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.010	.765	.038	.016	.
		N	72	72	72	72	72	72

1. Tabla de correlación de complicaciones

La prueba de asociación, Rho de Spearman mostró las evidencias estadísticas de un Valor de P= en el nivel 0,01 bilateral, el cual es menor que el nivel crítico de comparación $\alpha=0.05$, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de asociación Rho de Spearman demostró que si existe asociación significativa entre **germen aislado y tipos de infección**.

Tabla. 2. Patrón de sensibilidad de los antimicrobianos

	Frecuencia	Porcentaje
Vancomicina	15	20.8%
Cefalosporinas	4	5.6%
Carbapenémicos, cefalosporinas, quinolonas, amiglucósidos.	26	36.1%
Antimicóticos de amplio espectro	6	8.3%
Quinolonas	3	4.2%
Aminoglucósidos	1	1.4%
Rifampicina + quinolonas	8	11.1%
No sensibilidad	9	12.5%
Total	72	100.0

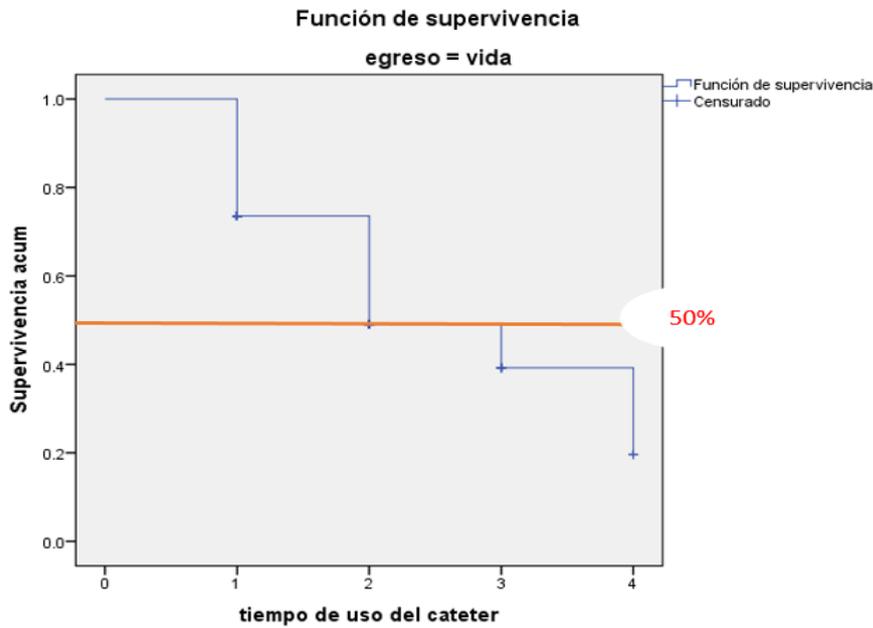
Al analizar los patrones de sensibilidad en los pacientes en estudio se encontró que el 36.1% presentó sensibilidad antimicrobiana a Carbapenémicos, Cefalosporinas, Quinolonas, Amiglucósidos, el 20.8% presentó sensibilidad a vancomicina; el 12.5% no presentaron sensibilidad antimicrobiana a ninguno de los previamente descritos; 11.1% presentó sensibilidad a Rifampicina y quinolonas; el 5.6% sensible a las cefalosporinas, 4,2% a quinolonas y el 1.4% presentó sensibilidad a los aminoglucósidos.

2. Tabla. Egreso

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Vida	68	94.4
	Fallecido	4	5.6
	Total	72	100.0

Con respecto al estudio de los pacientes, se obtuvo que el 94.4% egresaron vivos y el 5.6% fallecieron por complicaciones relacionadas al diagnóstico.

1. Grafico. Función de supervivencia



De los pacientes estudiados el 50% tiene una sobrevivida de 3 años que va depender de las complicaciones que pudieron desarrollarse en el transcurso de la enfermedad, dado que 6.9% de los pacientes fallecieron por shock séptico, en donde la variante en común fue Endocarditis e Hipertensión Arterial como comorbilidades asociadas.

10. Discusión de resultados

Principales Hallazgos a partir de los Resultados obtenidos

Para realización de este estudio se analizaron un total de 72 pacientes que asistieron a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Antonio Lenin Fonseca durante el período comprendido entre enero 2020 a diciembre 2021 a los cuales se le realizó terapia de hemodiálisis y que presentaron infección asociada al catéter que estaban utilizando.

Los resultados del estudio se contrastaron con investigaciones similares a nivel nacional e internacional para permitir el análisis adecuado de los resultados obtenidos.

En relación a las características sociodemográficas de los pacientes estudiados en lo concerniente a la edad, predominó 50 a más de 61 años, área urbana y con mayor frecuencia en el sexo masculino; estos resultados se correlacionan con el estudio realizado por López Escudero en 2016, quienes encontraron la mayor población de sus estudios en estos rangos de edades y con mayor frecuencia en los varones.

En la mayoría de los pacientes, las comorbilidades descritas que están relacionadas al desarrollo de la enfermedad renal, describiendo la Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus, como las que fueron los antecedentes más reportados, lo cual coincide con el estudio realizado en 2018 en un Hospital de Cuba por Fiterre Lancis. y con Liz Ojeda en 2016 con un estudio realizado en Nicaragua.

El germen más aislado fue *Staphylococcus spp.* con 40.3 %, epidemiología similar a la que se reportan en dos estudios cubanos realizados en 2018 y 2016, misma que deberá ser tomada en cuenta para el inicio de la terapia antibiótica empírica; además, los 2 estudios realizados en Nicaragua por Ojeda y Oreyana, reportan una epidemiología similar, ya que el patógeno que predominó también fue *Staphylococcus spp.*

El tipo de infecciones más reportadas en nuestro estudio son las bacteriemias asociadas al dispositivo con un 51%, seguido de las infecciones en sitio de inserción, ello concuerda con los resultados encontrados por Orellano, en el cual también se registra como el tipo de infección más frecuente las bacteriemias, con un 65% del total casos positivos.

La prevalencia de endocarditis fue del 9 % donde se relaciona con la mortalidad; todos los fallecidos tenían endocarditis, hipertensión arterial y shock séptico; dichos datos estadísticos de las complicaciones están dentro de los valores reportados en una revisión de caso que se realizó en 2003 por Timothy Douulton et al., donde describe que la incidencia de endocarditis infecciosa que complica los episodios de bacteriemia en pacientes en hemodiálisis es del 1,1% al 12%.

Dentro del patrón de sensibilidad se encontró que el 36.1% fueron sensibles a los carbapénemicos + cefalosporinas+ aminoglucósidos.

Se presentan los resultados de la prueba de sobrevida Kaplan Meyer. De los pacientes estudiados el 50% tiene una sobrevida de 3 años que va depender de las complicaciones que pudieron desarrollarse en el transcurso de la enfermedad, dado que 6.9% de los pacientes fallecieron por shock séptico, en donde la variante en común fue endocarditis más Hipertensión arterial.

Limitaciones del Estudio

Dentro de las limitaciones que se encontraron la poca muestra de los casos ya que los pacientes casi no asistían por la pandemia del COVID 19, los ingresos habían disminuido igualmente las fichas incompletas en los expedientes y entrega tardía de estos para sacar la información.

11. Conclusiones

- Se ha evidenciado predominio del sexo masculino entre los pacientes diagnosticados con infección del torrente sanguíneo, la mayoría en pacientes mayores de 50 años, con procedencia urbana. Dentro de las comorbilidades más frecuentes se encuentra predominantemente el diagnóstico de Hipertensión arterial, seguido del diagnóstico de VIH; de manera simultánea se evidencia que Diabetes + Hipertensión asociadas a la condición de nefropatía están en un mayor porcentaje que el diagnóstico único de Diabetes Mellitus.
- En cuanto al número de bacteriemias, la mayoría de los pacientes presentó un episodio por año y otra cantidad significativa presentó de dos a tres episodios en un año; en cuanto al tiempo de uso de catéter, el 56% tenía más de un año de portar el mismo dispositivo. Hay un pequeño porcentaje que ha utilizado el catéter por más de 3 años; en referencia a las complicaciones la predominante fue la bacteriemia, seguida de la disfuncionalidad del acceso vascular relacionada al diagnóstico de dicha infección y cabe destacar que con menor frecuencia se estableció el diagnóstico de endocarditis y shock séptico.
- Las infecciones registradas durante el periodo de estudio fueron predominantemente bacterianas dentro de las cuales predominó como germen aislado en los hemocultivos realizados el *Staphylococcus aureus*. En un poco cantidad se reportó crecimiento de bacilos gramnegativos y de especies fúngicas. En cuanto al patrón de sensibilidad se encontró que la mayoría de pacientes incluidos en el estudio tienen adecuada susceptibilidad a los carbapénemicos, cefalosporinas, quinolonas y aminoglucósidos que son los antibióticos ampliamente utilizados en estas condiciones tanto al ser iniciados de manera empírica y al obtener resultados de hemocultivos. No tiene menor importancia mencionar que si existe una baja resistencia, de manera global a los antibióticos utilizados, en cuyo caso hay que considerar que se deben a infecciones fúngicas y cepas panresistentes.
- La asociación de Rho Spearman evidenció una respuesta significativa de $p = 0.01$. y demostró que si existe asociación significativa entre las complicaciones registradas, el germen aislado y el tipo de infección.

- El 94% de los pacientes incluidos en este estudio están con vida y un 5.6% han fallecido por las complicaciones ya descritas, por lo que podríamos inferir en que la terapia antimicrobiana utilizada en los pacientes en estudio en este periodo de tiempo ha tenido un alto impacto en dicha supervivencia

12. Recomendaciones

Se debe tomar muy en cuenta la concientización constante de los pacientes masculinos, adultos mayores y sobre todo de procedencia urbana, que son los que predominaron con dicho diagnóstico en el periodo de tiempo estudiado, sobre el cuidado adecuado del catéter de hemodiálisis que portan, ya que de no realizarse correctamente, predispone a infección del torrente sanguíneo asociado al mismo. Por otra parte, el adecuado control de las comorbilidades, que fueron identificadas en el 98,4 % de los pacientes conllevará a una mejor calidad de vida y a reducir el riesgo de dichas infecciones.

Los catéteres de hemodiálisis deben ser empleados, exclusivamente, para el procedimiento de la hemodiálisis y deben ser manipulados única y estrictamente por personal especializado, el cual está capacitado para su manejo, todo ello con el objetivo de reducir el número de hospitalizaciones por dicho diagnóstico, las complicaciones y el incremento de la resistencia bacteriana.

Los esquemas de tratamiento antimicrobiano actualmente utilizados no han presentado inconvenientes de gran relevancia, por lo cual, no hay razón demostrable para discontinuar su prescripción ya sea como terapia empírica inicial o tras la obtención de resultados de hemocultivos para establecer terapia dirigida.

El abordaje antimicrobiano utilizado durante el periodo de estudio en esta unidad garantiza un adecuado índice de sobrevida, por lo cual establecerlo ante una presunción diagnóstica, no repercutirá de manera negativa en la condición del paciente sometido al mismo.

Por lo tanto, podríamos descartar la hipótesis planteada al desarrollar este estudio:

La infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis no tiene un efecto relevante en el uso desmedido de antibióticos utilizados en los pacientes que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de enero de 2020 a diciembre de 2021.

13-Bibliografía

- Aguinaga, A. (Junio de 2011). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. Navarra , Pamplona , España .
- Böhlke M, U. (2015). *Infección relacionada con catéter de hemodiálisis: profilaxis, diagnóstico y tratamiento*. Cuba , Habana : <https://doi.org/10.5301/jva.5000368>.
- Brady , H. (1989). *Diagnóstico y manejo de la trombosis de la vena subclavia que ocurre en asociación con la canulación de la subclavia para hemodiálisis*. PULMED .
- Bush,, L. (7 de Julio de 2020). Bacteriemia. Florida Atlantic.
- Merino et.al, J. L. (29 de agosto de Agosto de 2016). Brote de bacteriemia por *Serratia marcescens* en pacientes portadores de catéteres tunelizados en hemodiálisis secundario a colonización de la solución antiséptica. Madrid, España .
- A Levin. (enero de 2013). improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic. e National Kidney Foundation.
- Aguinagaa, D. P. (2015). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Nefro Plus*.
- Allon , M. (s.f.). *Infecciones del catéter venoso y otras complicaciones-*. Daubuirdas 5ta edición.
- Anderi, J. (julio de 2000). Role of antibiotic penetration limitation in *Klebsiella pneumoniae* biofilm resistance to ampicillin and ciprofloxacin. *Antimicrob Agents Chemother*. Pulmed.
- Blog . et. al . (2011). Navarra , Pamplona .
- Campuzano Maya, G. (2008). Uroanalysis, mejor aliado del medico. *Revista Urología Colombiana*, . 67-92.
- Capdevila et.al . (2011). Diagnóstico De La Bacteriemia Relacionada Con Catéter En Hemodiálisis.

- del Pozo, I. (junio de 2011). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. Pamplona, España.
- Fernandez Hernandez, B. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mgraiil.
- Fiterre. (17 de 02 de 2018). Factores de riesgo asociados con sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 335-346.: <https://www.medigraphic.com/>.
- Gomez, J. (enero de 2018). Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogota, Colombia.
- Gomez, J. (JULIO de 2018). *Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael*.
- Gorriz Teruela, J. (2021). Diabetes y Riñón. *Enfermedad Renal Diabética. Astra Zeneca*.
- Griffin, P. (2012). Infecciones del torrente sanguíneo asociadas con la vía central. Canada.
- Hernández Requejo et al, D. (2015). Enfermedades oportunistas en pacientes VIH/sida. *Rev. cuba. invest. bioméd.*
- Hernandez, F. y. (2014). *Metodología de la investigación científica*. pag 532-540.
- L, B. (2016). Protocolo de vigilancia en salud pública: Infecciones asociadas a dispositivos. Colombia: SciELO.
- Linares, J. C. (13 de noviembre de 2020). Infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas. 13 Nov 2020.
- Linares-Artigas, J. (13 de Nov de 2020). Infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas. Maracaibo-Zulia., Venezuela., Venezuela.
- López, P. d. (2021). Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. Manzanillo., Cuba.
- Mensa, J. (2013). Guía de tratamiento antimicrobiano de la infección por *Staphylococcus aureus*. Barcelona.

Orellano , V. E. (30 de junio de 2017). Epidemiología y manejo de las infecciones asociadas a catéter vascular en pacientes ingresados en el programa de hemodiálisis del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca entre el 1 de enero del 2016 y el 30 de junio del 2017. Managua , Nicaragua .

Pedroza & Dicoskiy, H. (2006). *Sistema de análisis estadístico con SPSS*. Managua, Nicaragua: LITONIC.

Porto, P. (2014). Metodología de la investigación científica.

Ramirez et.al, G. V. (2010). Etiología infecciosa y resistencia antimicrobiana en pacientes de Hemodiálisis, San Luis Potosí, México. san luis potosi, Argentina .

Soriano, A. (2013). Guía de tratamiento antimicrobiano de la infección por *Staphylococcus aureus*. Barcelona.

ANEXOS

13.1. Instrumento

Ficha de recolección de datos obtenidos del expediente clínico

Tema: Analizar el abordaje de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis que acuden a la unidad de hemodiálisis del Hospital Antonio Lenin Fonseca de enero 2020 a diciembre de 2021.

Ficha número:

Expediente clínico número:

- 1- **Conocer las características sociodemográficas de los pacientes a estudio y comorbilidades asociadas.**

Características sociodemográficas

- Edad _____
- Sexo _____
- Procedencia _____

Comorbilidades

- Diabetes Mellitus
- Hipertensión Arterial
- VIH
- Lupus eritematoso generalizado
- Nefropatía diabética
- Hipoplasia renal

- 2- **Describir el número de ocurrencia de sepsis del acceso vascular, tiempo de uso de catéter y complicaciones presentadas con infección del torrente sanguíneo.**

- Numero de sepsis en el periodo _____
- Tiempo de uso del catéter _____

Complicaciones

- Sepsis
- Shock séptico
- Acceso vascular
- Tunelitis
- Taponamiento cardiaco

3- Identificar el tipo de infección, germen aislado y su patrón de sensibilidad con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis.

Complicaciones

- Bacteriemia asociada a dispositivo.
- Tunelitis
- Infección en sitio de inserción

Germen aislado

- *Staphylococcus spp.*
- *Enterobacteriaceae spp.*
- *Streptococcus spp.*
- Bacilos gramnegativos
- No se observó crecimiento
- *Candida spp.*

Patrón de sensibilidad

- Vancomicina
- Cefalosporinas
- Carbapenémicos
- Antimicóticos de amplio espectro
- Quinolonas
- Aminoglucósidos

4- Establecer la asociación de correlación las complicaciones, tipo de infección y germen aislado del paciente con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis

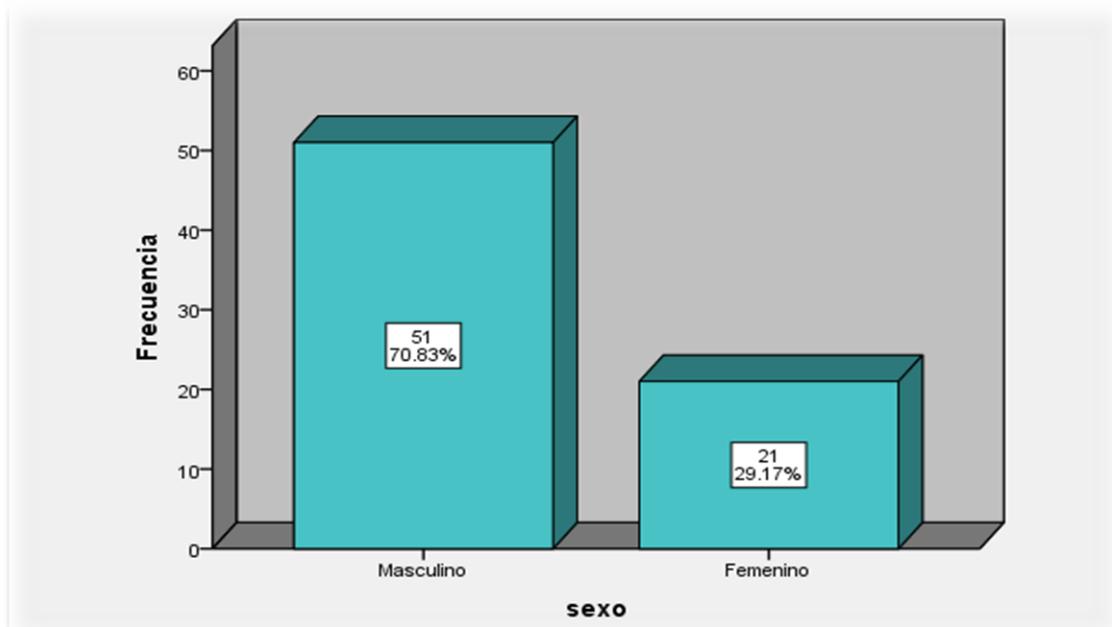
- Complicaciones
- Tipo de infección
- Germen aislado

5-Determinar el Índice de Sobrevida en los pacientes portadores de catéter venoso central con la resistencia antimicrobiana del torrente sanguíneo asociada a catéter de hemodiálisis.

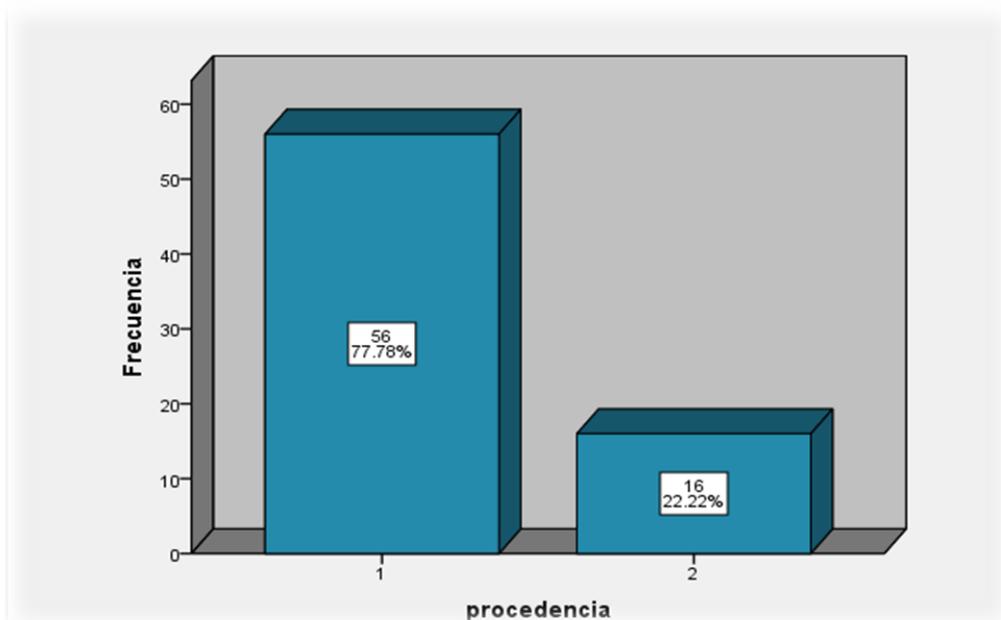
Egreso

1. Vivo
2. Fallecidos

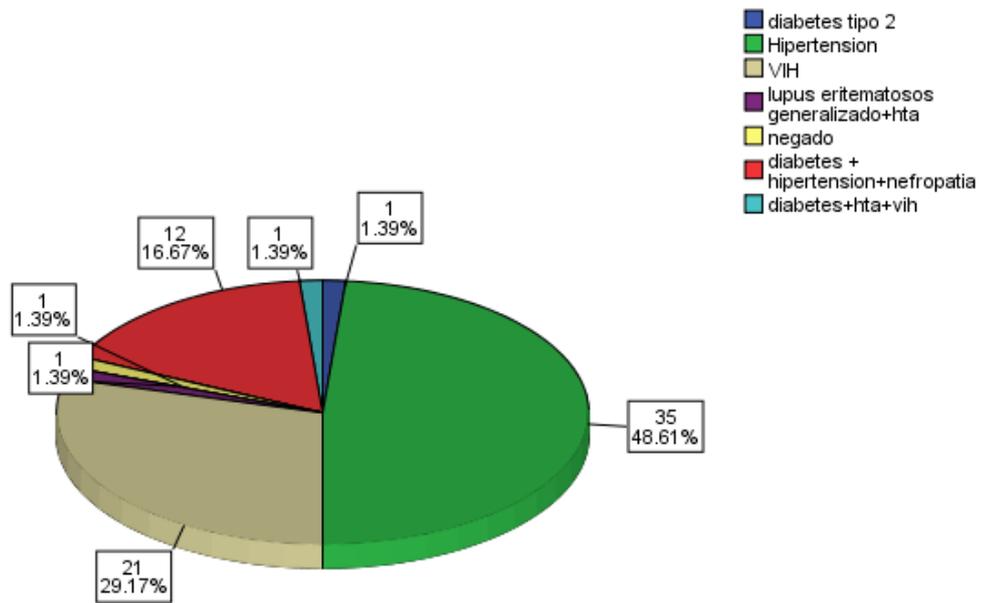
2. Grafico. Sexo



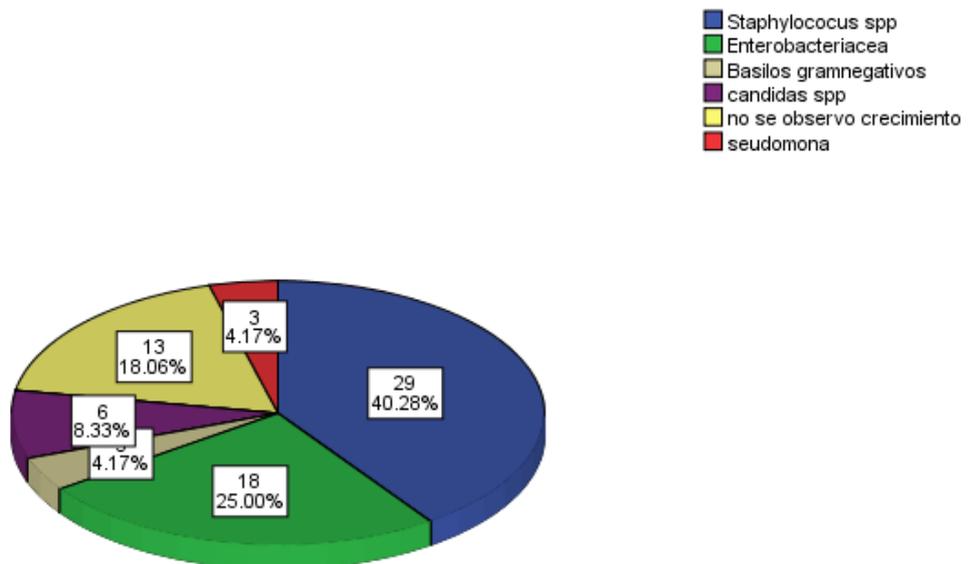
3. Grafico. Procedencia



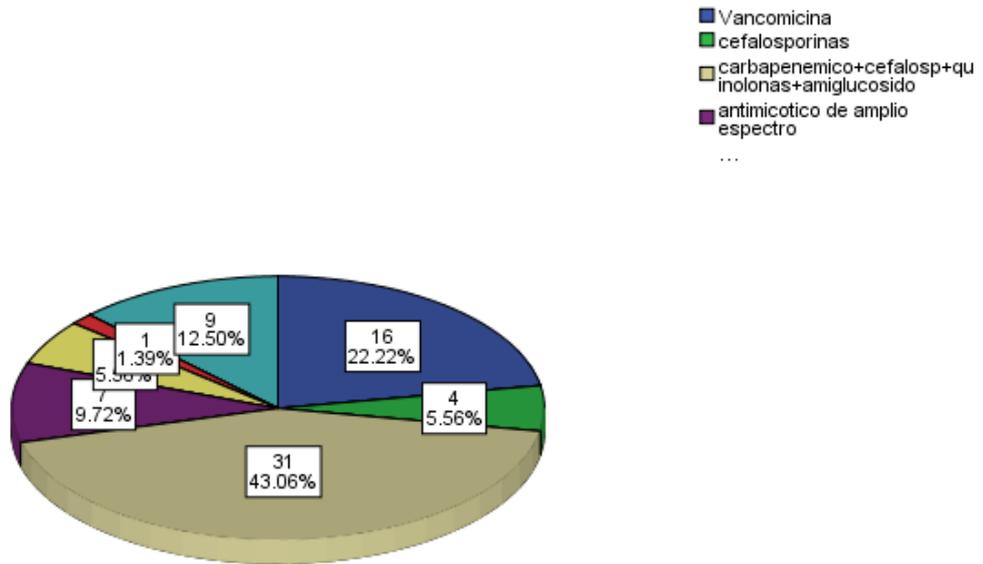
4. Grafico. Comorbilidades



5. Grafico. Germen aislado



6. Grafico. Patrón de sensibilidad



7. Grafico. Complicaciones

