

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN-Managua



Facultad de Ciencias Médicas

**INFORME FINAL DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

Agentes microbianos asociados a Infecciones de catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5 en hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna, Hospital SERMESA Bolonia, en el periodo comprendido del 1° de agosto del 2020 al 31 de diciembre 2021.

Autor:

Dr. Harry José Alvarado Avilés
Médico y Cirujano General

Residente III año

Tutor Científico:

Doctora Julissa María Saravia López
Especialista en Medicina Interna

Tutor Metodológico

Dr. Roberto Vásquez C
MG; Especialista en Ortopedia
Ms.C. Salud Pública

Managua, 22 de Marzo, 2022.

DEDICATORIA

A Dios quién me ha guiado por el buen camino, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi amada esposa Reyna por ser mi ayuda idónea, por creer en mi capacidad como persona, por siempre apoyarme de manera incondicional y amorosa en cada aspecto de mi vida, por impulsarme en los peores momentos, por estar siempre conmigo, por hacer que todo valga la pena.

A mi padres y hermanos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, me han dado todo lo que soy como persona, valores, principios, carácter, perseverancia, coraje para conseguir mis objetivos.

A mis maestros, por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación como especialista.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar al supremo y único Dios por iluminarme durante este trabajo y por permitirme finalizarlo con éxito.

Agradezco a mi bella esposa que con su apoyo incondicional me da la fuerza y el ánimo para seguir adelante.

Agradezco a mis maestros y tutores Dra. Joulissa Saravia López y Dr. Roberto Vásquez, por su oportuna, precisa e integra orientación en mi formación y en el logro de este trabajo.

Los esfuerzos mayores por más individuales que parezcan, siempre están acompañados de apoyos imprescindibles para lograr concretarlos. A todos ustedes gracias por su inigualable apoyo.

RESUMEN

Las infecciones relacionadas con los catéteres de hemodiálisis son un problema de especial relevancia por su frecuencia, por producir hospitalizaciones prolongadas, aumento de costos, su morbimortalidad y por ser procesos clínicos potencialmente evitables.

Objetivo: Conocer los agentes microbianos y las características de las infecciones en pacientes con catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5 en hemodiálisis en el servicio de Medicina Interna, Hospital SERMESA, Bolonia, del 1° agosto del 2020 al 31 de diciembre 2021.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo de corte transversal con un total de 71 pacientes ingresados en los servicios de medicina interna de SERMESA Managua, de 1 de agosto del 2020 al 31 de diciembre 2021, a los cuales se les aplicaron criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron los pacientes que cumplieron dichos criterios; los datos clínicos y paraclínicos se obtuvieron mediante revisión documental de expedientes clínicos.

Resultados: de los 71 pacientes ingresados en Medicina Interna con catéter de hemodiálisis se encontraron 49 casos de infección relacionada a catéter de hemodiálisis de los cuales el 69.1% fueron del sexo masculino con rango de edad predominante de 70-80 años, la procedencia con mayor frecuencia es la urbana con un porcentaje del 83.1% el sitio anatómico implicado con mayor frecuencia fue el yugular derecho con 48.21%, y el tipo de catéter es el tunelizado con un 21.23% asociado a la infección, las enfermedades predisponentes más frecuentes fueron HTA, DT2 y cardiopatía con un porcentaje del 54.93%, y se observó que los pacientes que tenía más de 5 años de estar en el programa tuvieron mayores cantidades de infecciones y los que tuvieron más de 4 catéter previo obtuvieron mayor cantidad de infecciones, los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *E. Coli* 4.85%, *S. Aureus* 39.44%, *S. Epidermitis* 7.04% y *K. pneumoniae* 1.418%,

Conclusiones: las infecciones asociadas a catéter de hemodialisis en los pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5 en hemodialisis ingresados en Medicina Interna del Hospital SERMESA Bolonia Managua fueron causadas por: primer lugar el *E. Coli*, En el estado nutricional de los pacientes estudiado tuvieron un sobrepeso cursaban con anemia moderada y más de la mitad curso con hipoalbuminemia, Existe diversidad en el tipo de acceso vascular que porta la población en estudio sin embargo el dispositivo que se encontró más asociado a infección fue el catéter yugular derecho no tunelizado relacionado con los estudios internacional, La realización de los cultivos aislado en la población estudiada demostró que los microorganismo encontrado en

orden de frecuencia son los siguientes E. Coli, Staphylococcus aureus, y Staphylococcus Epidermitis. Teniendo en cuenta que el microorganismo que menos se aisló fue Klebsiella pneumoniae.

Palabras clave: infección, bacteriemia, catéter venoso central, infección de catéter, cultivo, microorganismo, antibiótico, sensibilidad, resistencia.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN.....	4
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V.	OBJETIVOS.....	7
VI.	MARCO TEÓRICO.....	8
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
VIII.	RESULTADOS, DISCUSION Y ANALISIS.....	21
IX.	CONCLUSIONES.....	31
X.	RECOMENDACIONES.....	32
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	33

I. 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 diálisis, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. (A. Aguinaga1, 2019).

Anualmente, en Estados Unidos, aproximadamente 150 millones de dispositivos intravasculares son utilizados con múltiples propósitos. La enfermedad renal crónica en estadios finales, con prevalencia creciente a nivel mundial, y la necesidad de hemodiálisis como tratamiento de la misma constituyen la principal indicación de instalación de catéteres venosos centrales. 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. (Gómez, 2018).

Debemos saber que los pacientes en hemodiálisis sobreviven una media de 4.7 años en Nicaragua, el fallecimiento se da por múltiples causas, siendo una de ellas las infecciones relacionadas. Sin más que agregar considero oportuno la realización de este estudio, que culmina con la realización de una ficha de historial de infección que deberá de llenarse en todos los nuevos casos a ingresar por esta causa, así como también la realización de un mapeo de fistulas en cada paciente. (Alonso, 2018).

Se estima que 850 millones de personas en el mundo padecen enfermedad renal por diversas causas. La (ERC) provoca al menos 2.4 millones de muertes al año. En Estados Unidos se calcula que son sometidos a hemodiálisis cada año aproximadamente 150.000 pacientes por fallo renal crónico. En España se aproxima esta cantidad en torno a 15.000 pacientes, según datos de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) en América Latina actualmente es la sexta causa de muerte de más rápido crecimiento

II. ANTECEDENTES.

A nivel Internacional: Según Crystal A. Farrington y Michael Allon, 2019, en el estudio realizado un estudio de 339 pacientes con sospecha de infección de torrente sanguíneo relacionada con el catéter de hemodiálisis, se identificó nativa en 50%, se encontraron infecciones poli microbiana en 14% de los pacientes, dicho estudio probó que casi la mitad era mujeres y el 95% tenía hipertensión y poseía un catéter de hemodiálisis ubicado en la vena yugular interna derecha. (Farrington, 2019)

Se encontraron infecciones polimicrobianas en 40 pacientes, mientras que solo un organismo culpable fue identificado en 249 pacientes que equivale al 86%, entre los microorganismos culpables fueron *S. aureus* en el 34 %, *S. epidermidis* en el 38%, otros cocos Gram positivo en el 7% y bacterias gramnegativos en un 20%, *Cándida* represento en un 1%. (Farrington, 2019)

Rasheeda y Col, 2018, en el estudio (CHOICE) realizado en España demostró que iniciar un programa de HD a través de un catéter de hemodiálisis pone riesgo, en relación con iniciar la HD mediante FAV, principalmente asociados a bacteriemia con 32% y a un incremento del riesgo de mortalidad del 20% debido a infecciones con una incidencia de 2/100 persona año. (col, 20018)

Para inicio de la terapia de reemplazo renal se necesita de un Acceso Vascular este debe reunir al menos tres requisitos: permitir el abordaje seguro y continuado del sistema vascular; proporcionar flujos suficientes para suministrar la dosis de HD programada con el mínimo de complicaciones, siendo la FAV el acceso ideal, sin embargo, el empleo del Catéter de hemodiálisis se ha incrementado debido a la alta prevalencia del paciente que requiere diálisis de emergencia y los que no son candidatos a FAV, éste no está exento de complicaciones, las tres principales incluyen: infección del torrente sanguíneo, catéter disfuncional y estenosis de vena centra (Manuel, 2018).

En Nicaragua: Alonso Ojeda, en el 2016 en un estudio descriptivo retrospectivo de 24 pacientes, con el objetivo de describir el comportamiento de la infección en accesos vasculares para hemodiálisis en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en el periodo 2014-2015 encontraron: un predominio del sexo masculino, edad media de 50 años, un 91.7% de los pacientes cursaban con comorbilidades principalmente Hipertensión Arterial (H.T.A), con una media de tres años en terapia sustitutiva renal. Los casos más frecuentes, fueron en pacientes con catéter de hemodialisis no tunelizados, seguido de fistula arteriovenosa protésica, catéter de hemodialisis tunelizado y fistula nativa.

III. JUSTIFICACIÓN.

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema de salud pública por su elevada incidencia, su prevalencia, su alta morbimortalidad, altos costos que tensionan los servicios (TRS). (Cuadra et al., 2006). Nicaragua presenta actualmente la tasa más alta de mortalidad por ERC en el mundo, siendo aproximadamente 53/100,000 personas (LeDuc Media, 2017). En nuestro país las muertes por ERC se han incrementado en un 45% aproximadamente desde el 2005.

Las infecciones relacionadas con los catéteres vasculares para hemodiálisis en pacientes con ERC en estadio terminal, son un problema de especial relevancia por su frecuencia, por su morbimortalidad y por ser procesos clínicos complejos.

La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en pacientes en hemodiálisis. El riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general. El 75% de las muertes son causadas por una bacteriemia y el acceso vascular en hemodiálisis es la primera fuente de bacteriemia. Además, los catéteres de hemodialisis son los que presentan mayor riesgo de bacteriemia y muerte comparadas con otros accesos vasculares.

Las infecciones relacionadas con los catéteres vasculares para hemodiálisis en pacientes con ERC en estadio terminal, son un problema de especial relevancia por su frecuencia, por su morbimortalidad y por ser procesos clínicos complejos.

La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en pacientes en hemodiálisis. El riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general. El 75% de las muertes son causadas por una bacteriemia y el acceso vascular en hemodiálisis es la primera fuente de bacteriemia. Además, los catéteres de hemodiálisis son los que

presentan mayor riesgo de bacteriemia y muerte comparadas con otros accesos vasculares.

Datos de estudios recientes indican que el 15,1% de los pacientes en hemodiálisis mediante catéter fallecen en los primeros 90 días desde el inicio de esta técnica comparado con sólo el 6,7% en los pacientes con FAVI y la principal razón son las infecciones (Banerjee et al., 2014; Brown, Patibandla, & Goldfarb-Rumyantzev, 2016).

Esta tesis contribuirá a identificar el tipo de agente microbiano y la incidencia de infecciones relacionadas con catéter de hemodialisis y los principales factores asociadas, lo que a su vez ayudará a identificar grupos susceptibles o de mayor riesgo.

Por otro lado, contribuirá con información relevante sobre el tipo de germen asociado y si su manejo está siendo efectivo. Este tipo información es relevante para poder influir o mejorar el impacto positivo de las estrategias de manejo sobre la salud y calidad de vida de los pacientes.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Hospital Escuela SERMESA Bolonia es un hospital de referencia y desde hace varios años diagnósticos de Infección de catéter de hemodiálisis recibe paciente con complicaciones de catéter de hemodiálisis. Se han llevado a cabo diversos estudios en el Hospital con pacientes del programa, pero ninguno de ellos se enfocó en la profundización de la incidencias y factores de riesgo de las infecciones asociadas a catéter en combinación con el abordaje diagnóstico y terapéutico y el resultado clínico, en los pacientes en terapia de reemplazo renal bajo la modalidad de hemodiálisis. Ante esta situación nos planteamos la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál ha sido el comportamiento de los agentes microbianos asociado a infecciones del sitio de inserción de catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5 en hemodiálisis, servicio de Medicina Interna, Hospital SERMESA, Bolonia, del 1° Agosto del 2020 al 31 de diciembre 2021

V. OBJETIVOS

General:

Conocer los agentes microbianos de las infecciones de catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5, servicio de Medicina Interna del Hospital SERMESA, Bolonia, en el periodo comprendido del 1° de agosto del 2020 al 31 de diciembre 2021.

Específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con infecciones de catéter de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5.
2. Factores de riesgos de los pacientes con infecciones de catéter de hemodiálisis.
3. Determinar hábitos y comorbilidades de los pacientes con infecciones de catéter de hemodiálisis.
4. Conocer el tipo de catéter de hemodiálisis con más frecuencia en los pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO G5 con infección de catéter de hemodiálisis.

VI. MARCO TEÓRICO.

La necesidad de acceso vascular en pacientes con insuficiencia renal puede ser temporal o permanente. La necesidad de un acceso temporal varía desde varias horas (diálisis única) a meses (si se utiliza durante un período de espera hasta la maduración de una fístula arteriovenosa [FAV]). El acceso temporal se establece con la inserción percutánea de un catéter en una vena grande (yugular interna, femoral o, menos preferible, subclavia). La construcción de un acceso vascular permanente permite el acceso repetido al vaso de meses a años. (H.Daugiran, 2018)

El acceso permanente ideal es el que suministra un flujo adecuado para la prescripción de diálisis, dura mucho tiempo y tiene una tasa baja de complicaciones. Las FAV autólogas son las que mejor satisfacen estos criterios porque tienen una mejor tasa de funcionamiento a los 5 años y durante este período requieren muchas menos intervenciones que otros tipos de accesos a la circulación. Los accesos protésicos arteriovenosos (AV) se realizan mediante la inserción subcutánea de un tubo recto, curvo o en forma de asa (*loop*) entre la arteria de una extremidad y la vena. (H.Daugiran, 2018).

Los catéteres venosos de hemodiálisis son indispensables en la práctica médica hoy en día como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización hemodinámica y tratamiento endovenoso, facilitan el cuidado de los pacientes con enfermedades crónicas o graves; sin embargo, su uso se asocia con frecuencia con complicaciones infecciosas locales o sistémicas entre las cuales la infección del torrente sanguíneo es la más frecuente con consecuencias como hospitalización prolongada e incremento en morbilidad, mortalidad y costos. La mayoría de las infecciones asociadas con la atención sanitaria (IAAS) están asociadas a dispositivos médicos y la infección del torrente es la más frecuente por dichos dispositivos llegando a la conclusión que ocasiona la mayor frecuencia de las infecciones y estancias prolongadas en la sala de los hospitales.

El mecanismo intraluminal donde la contaminación ocurre por una inadecuada limpieza de las conexiones durante la conexión y desconexión de los sistemas de hemodiálisis sobre todo en catéteres de varios lúmenes y múltiples vías, es la vía más frecuente de

infección después de la primera semana de cateterización. Aunque menos común, puede ocurrir siembra hematogena de un foco distante de infección o la contaminación intrínseca del líquido infundido. Intervienen también el material del cual está hecho el catéter siendo menor la frecuencia con catéter de hemodiálisis de poliuretano que de silicona; provocando la reacción de “cuerpo extraño” que induce alteraciones locales en los tejidos circundantes y las propiedades de adhesión de los microorganismos que forman biofilms bacterianos altamente resistentes a muchos agentes antimicrobiano.

Otros factores de riesgo se relacionan con el paciente (edades extremas, inmunosupresión), con el catéter de hemodiálisis (número de lúmenes, localización, duración, inserción y cuidados) y con infusión de nutrición parenteral lipídica.

La patogénesis de las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis es multifactorial y compleja, resulta de la migración de organismos superficiales relacionados con la piel del sitio de inserción que migran por el tracto cutáneo del catéter con colonización eventual de la punta, este mecanismo extraluminal lleva a bacteriemia en los primeros días de cateterización. La mayoría de las bacteriemias nosocomiales están asociadas al uso de catéter de hemodiálisis.

Se recomienda expresar la tasa de bacteremias relacionada a catéter de hemodiálisis (BRC), como el número de bacteriemias relacionadas o asociadas al catéter por 1000 días de catéter de hemodiálisis. Este parámetro ajusta el riesgo por el número de días en que el catéter permanece en uso (Ángela Liliana Londoño, 2011).

Según la guía de infección asociada a catéteres intravasculares de hemodiálisis del 2011 define como infección asociada a catéter de hemodiálisis a una infección del torrente sanguíneo confirmada por laboratorio en donde un catéter venoso de hemodiálisis estuvo colocado por más de 2 días a la fecha del evento (Ángela Liliana Londoño, 2011).

Hay que diferenciar entre bacteriemia falsa o contaminación y bacteriemia verdadera. Para el diagnóstico de ésta última son precisos criterios microbiológicos y clínicos.

Los microorganismos responsables de una de las dos terceras partes de las infecciones de catéter de hemodiálisis 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 HD (prevalencia del 30-60% en algunos centros), se observa una mayor tasa de infección de catéter de hemodiálisis 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 micro biota epitelial). (Aguinaga & Del Pozo, 2011).

Los bacilos gramnegativos raramente ocasionan Bacteriemia relacionada al catéter (BRC) en pacientes en HD. Algunos autores han descrito episodios polimicrobianos, o incluso episodios de BRC causados por micobacterias u hongos (Aguinaga & Del Pozo, 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 la trombogénesis 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 (Soi, Moore, Kumbar, & Yee, 2016).

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 *Estafilococo aureus meticilina* sensible, 61,1 % de los casos. Existe una asociación estadísticamente significativa entre la trombosis séptica y la necesidad de ingreso a UCI. (H.Daugiran, 2018).

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 (Betjes, 2011; Camins, 2013).

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 de hemodiálisis y venopunción, y el estudio del tiempo diferencial entre los frascos de hemocultivos convencionales extraídos simultáneamente a través del catéter de hemodiálisis y venopunción (Betjes, 2011; Camins, 2013).

El fundamento de los hemocultivos cuantitativos se basa en que, en episodios de BRC, el número de unidades formadoras de colonias (UFC)/ml obtenido de la sangre extraída a través de un catéter de hemodiálisis 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 BRC cuando esta relación es mayor o igual a tres (evidencia AII). Recuentos superiores a 100 UFC/ml en la sangre extraída a través del catéter de hemodialisis, en pacientes portadores de catéter de hemodialisis tunelizado con sintomatología clínica y hemocultivo convencional extraído de venopunción positivo, son indicativos de BRC. El estudio microbiológico debe incluir el cultivo de sangre extraída a través de todas las luces del catéter del hemodialisis. La principal limitación del hemocultivo cuantitativo es la laboriosidad en el procesamiento (Betjes, 2011; Camins, 2013).

Según los criterios de la IDSA, se considera que existe una BRC si el paciente es portador de catéter de hemodialisis, presenta clínica de infección (ej.: fiebre, escalofríos, hipotensión) y no existe otro.

Foco aparente de infección. Además, debe cumplir uno de los siguientes criterios diagnósticos:

- Cultivo de la punta del catéter y de sangre periférica positivos para el mismo microorganismo (por técnica cuantitativa o semicuantitativa).
- Hemocultivo extraído de la luz del catéter de hemodialisis y hemocultivo de sangre periférica (o, menos exacto, por diferente luz del catéter) positivos para el mismo microorganismo, pero con una cantidad de UFC 3 veces superior en el hemocultivo central, por cultivo cuantitativo.
- Hemocultivo extraído de la luz del catéter y hemocultivo de sangre periférica (o, menos exacto, por diferente luz del catéter) positivos para el mismo microorganismo, y el crecimiento del germen se detecta (por sistema automático de hemocultivo) al menos 2h antes en el hemocultivo central que en el periférico.

Existen varios sistemas de definición y clasificación de las infecciones del catéter de hemodialisis. Los 2 sistemas principales son:

1. Bacteriemia asociada al catéter: criterios de vigilancia epidemiológica establecidos por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de América. Incluye todas las bacteriemias que ocurren en pacientes portadores de catéter de hemodialisis, cuando otros focos de infección han sido excluidos (sobreestima la incidencia real). Actualizados en 2008.

2. Infección/bacteriemia relacionada con el catéter: criterios para diagnóstico en la práctica habitual, e inclusión de pacientes en estudios clínicos de sepsis a). Guías para la prevención de las infecciones relacionadas con el catéter. Define los criterios epidemiológicos para bacteriemia primaria, la asociada al catéter, y los de infección relacionada con el catéter. Dentro de los últimos, incluye las infecciones locales y las sistémicas¹¹:

- Colonización del catéter.
- Infección del punto de entrada.
- Infección del túnel subcutáneo.
- Infección del reservorio.

- Bacteriemia relacionada con los líquidos de infusión.
- Bacteriemia relacionada con el catéter.

Factores de riesgo

- Edad avanzada.
- Enfermedad de base y su evolución clínica.
- Neutropenia.
- Nutrición parenteral completa.
- Ventilación mecánica.
- Ingreso en UCI.
- Infecciones preexistentes.
- Dispositivos implantados.
- Tiempo de permanencia del catéter (> 7 o 12 días en percutáneos, según diferentes estudios).
- Catéteres centrales de inserción percutánea (frente a los percutáneos centrales, tunelizados o los reservorios de implantación completa).
- Catéteres de mayor número de luces constantes de medicación).
- Catéteres impregnados de antibiótico o solución antiséptica, menor riesgo.
- Lugar de inserción: mayor riesgo en localización yugular.

Microbiología:

Aunque el tipo de organismo que con más frecuencia es causante de las bacteriemias nosocomiales y su susceptibilidad antibiótica varían con el tiempo, y difieren entre hospitales, los gérmenes implicados con mayor frecuencia, en orden de prevalencia, son los estafilococos coagulasa-negativos (ECN), *estafilococos aureus*, *Cándida* especies, bacilos entéricos gramnegativos y *Pseudomonas*. Sin embargo, en los

informes estadounidenses más recientes, se refleja una disminución en las bacteremias causadas por *S. aureus*, probablemente debido a la puesta en práctica de medidas de asepsia durante la inserción y cuidados del catéter, sin que se haya producido un descenso paralelo de los otros gérmenes, que están más relacionados con otros mecanismos de infección, tales como la translocación bacteriana intestinal.

Los estafilococos, en especial las especies coagulasa negativos (ECN) y, en menor grado, *estafilococos aureus* son los agentes etiológicos más frecuentes de las infecciones relacionadas con los Dispositivos de hemodialisis.

Alrededor de dos tercios de todas las infecciones están causadas por estas bacterias, y globalmente sobre el 75% por las diferentes especies de bacterias aerobias Gram positivas.

Los bacilos gramnegativos (*enterobacterias*, *Pseudomonas aeruginosa* y otros no fermentadores) ocasionan alrededor del 20% de los episodios, y los restantes casos son producidos por levaduras, sobre todo por especies de *Cándida*.

Los catéteres de corta permanencia, especialmente los catéteres de hemodialisis percutáneos, se colonizan por cualquiera de los microorganismos mencionados, mientras que en la mayoría de pacientes con catéteres de larga permanencia la colonización por estafilococos, especialmente *estafilococos epidermidis*, alcanza valores superiores al 90%. Los catéteres utilizados para hemodiálisis tienen un elevado porcentaje de colonización por *S. aureus*, que incluso puede superar a otras especies de estafilococo, por la frecuente colonización de la piel de estos pacientes por dicha especie bacteriana. Los catéteres utilizados para la administración de la nutrición parenteral total, bien sean de una o de múltiples luces, se pueden colonizar, además de por estafilococos, con una mayor frecuencia por *enterobacterias*, del tipo *Klebsiella pneumoniae*, o por levaduras (*Cándida spp.*). Por último, los catéteres percutáneos permanentes utilizados para la administración de tratamientos oncológicos tienen una mayor posibilidad de colonización por bacilos gramnegativos, debido a la translocación de las bacterias intestinales en pacientes con las barreras mucosas alteradas.

El lugar de inserción de los catéteres puede influir en la microbiología de su colonización. Así, los colocados en venas femorales se colonizan a menudo por flora

entérica, además de por la flora usual de la piel, mientras que en los insertados en otros territorios vasculares predomina la flora cutánea colonizadora de cada paciente.

La existencia de brotes epidémicos o de endemias prolongadas por determinados microorganismos, en todo el hospital o en ciertas áreas de hospitalización (como las UCI), puede incrementar la frecuencia de colonización de los DIV por dichos agentes etiológicos, como se observa en casos de *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM) o *Acinetobacter baumannii*.

Consideraciones especiales para algunos gérmenes

- ECN. *S. epidermidis*.
- S. aureus*.
- Enterococos.
- Bacilos Gram-negativos.
- Cándida* spp.

ECN: la mayoría de estas Bacteremias relacionadas a catéter de hemodialisis presentan una evolución favorable.

El tratamiento indicado por la IDSA, si se retira el catéter, es antibioterapia sistémica durante 5 a 7 días, y si se mantiene el catéter, sellado del mismo con antibióticos y mantener antibiótico sistémico de 10 a 14 días.

También se acepta la observación sin antibióticos, cuando se ha retirado el catéter de hemodialisis, en los casos de bacteriemia no complicada, en pacientes no portadores de dispositivos intravasculares u ortopédicos.

ECN meticilino resistente (ECNMR): no existen recomendaciones en la guía IDSA. Sí para el *S. aureus* meticilino resistente (SAMR), que, tanto para niños como para adultos, incluyen el sellado del catéter con vancomicina y la antibioterapia sistémica con Linezolid o daptomicina. Sin embargo, no existen datos suficientes sobre la eficacia y seguridad del tratamiento con Linezolid y daptomicina en niños.

Staphylococcus lugdunensis*:** debe tratarse como ***S. Aureus: la bacteriemia por *S. aureus* se asocia a complicaciones hematógenas si no se retira el catéter, por lo que también se recomienda la retirada del mismo lo antes posible. Están descritas complicaciones en un 36.6% de los casos, y se asocian a bacteriemia prolongada, al

retraso en la retirada del catéter mayor a 4 días y a la trombopenia al inicio. Además, se debe tener en cuenta que alrededor del 30% de las BRCHD por *S. aureus* son polimicrobianas (ECN y Gram-negativos entéricos), y que el 19% de los episodios iniciales se deben a SAMR, presentando estos últimos mayor número de complicaciones, aunque sin alcanzar un valor estadísticamente significativo. Las complicaciones en orden de frecuencia son: recurrencia, diseminación hematógena de la infección (neumonía/neumatocele, empiema, abscesos pulmonares, abscesos mediastínicos, osteomielitis), trombosis, “endotelitis” y endocarditis (“endotelitis” diagnosticada por ecografía como hiperecogenicidad lineal intravascular)¹⁵.

Los datos referentes a la BRCHD por *S. aureus* en España, recogidos en las UCI de adultos, muestran una tasa del 13% respecto al total de BRC, siendo poli microbiana en el 34.9% de los pacientes; la clínica fue menos grave que las infecciones por *S. aureus* en otras localizaciones, y no hubo diferencias en la mortalidad respecto a las BRC causadas por otros gérmenes. Se diagnosticó BRC por SAMR en el 30.5% de los pacientes, y tampoco hubo diferencias en la mortalidad dependiendo de la sensibilidad a meticilina.

No existen ensayos clínicos randomizados sobre la duración apropiada del tratamiento antibiótico sistémico para la BRC por *S. aureus*, pero se recomienda mantener de 4 a 6 semanas, por el riesgo de endocarditis. Si se ha decidido conservar el catéter (imposibilidad de otro acceso vascular, coagulopatía, riesgo vital), mantener antibioterapia sistémica más el sellado del catéter durante 4 semanas.

Los factores de riesgo para la diseminación hematógena de la infección (observados en adultos) incluyen la preservación del catéter, dispositivos intravasculares, cuerpo extraño, inmunosupresión, diabetes, bacteriemia persistente > 72h a pesar de la retirada del catéter y antibiótico adecuado, signos cutáneos compatibles con émbolo séptico, o evidencia de endocarditis o tromboflebitis supurada, por ecocardiografía o por ecografía vascular, respectivamente. La ecocardiografía es de mayor sensibilidad si se realiza a los 5-7 días tras el inicio de la bacteriemia.

En los pacientes en que se haya retirado el catéter de hemodialisis y que no presenten los factores de riesgo anteriormente descritos, se puede reducir la duración del tratamiento, pero con un mínimo de 14 días.

Los catéteres retirados colonizados por *S. aureus*, sin bacteriemia, también tienen riesgo de producir bacteriemia secundaria. El riesgo disminuye si se inicia antibioterapia en las primeras 24h tras la retirada del catéter, debiéndose continuar 5-7 días, vigilando la aparición de posibles signos de infección.

c) **Enterococos**: directamente relacionado con riesgo de mortalidad si la bacteriemia se prolonga más de 4 días, y también se asocia a riesgo de endocarditis (1.5%), por lo que se recomienda a priori la retirada del catéter.

Complicaciones frecuentes. Las complicaciones más frecuentes durante las sesiones de hemodiálisis son: en orden descendente de frecuencia, hipotensión (20%-30%), calambres (5%-20%), náuseas y vómitos (5%-15%), cefalea (5%), dolor torácico (2%-5%), dolor de espalda (2%-5%), picores (5%), y fiebre y escalofríos (< 1%). (H.Daugiran, 2018).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

Tipo de estudio: Cuantitativo, observacional, alcance exploratorio, descriptivo, retrospectivo y corte transversal.

Área de estudio: Servicio de Medicina Interna, Empresa Médica Previsional, SERMESA Bolonia, Managua.

Universo: Todos los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna con diagnóstico de enfermedad renal crónica y que se les colocó catéter de hemodiálisis y que se les diagnóstico infección del sitio.

Muestra: Se estudió todo el universo por lo que no se calculó tamaño de la muestra, ni aleatorización para su selección.

Unidad de análisis: Expedientes clínicos, siendo una fuente secundaria de información.

Criterios de inclusión:

- Expedientes completos.
- Ingresados con diagnóstico de infección del sitio del catéter en el Hospital SERMESA Bolonia en sala de medicina Interna,

Criterios exclusión:

- No sean asegurados.
- No sean trabajadores.

Listado de variables:

Objetivo 1: Describir las características sociales y demográficas de los pacientes.

- Edad.
- Sexo.

- Procedencia.
- Escolaridad.

2. Determinar hábitos y comorbilidades de los pacientes

- Índice tabáquico.
- Alcohol.
- Comorbilidades de interés.

3. Establecer las condiciones clínicas del paciente

- Estado Nutricional.
- Etiología de la enfermedad renal crónica.
- Anemia.
- Albumina Sérica.

4. Caracterizar la técnica utilizada en la colocación del catéter

- Acceso vascular de inicio.
- Tipo de catéter.
- Sitio anatómico de inserción.
- Tiempo en meses de portar el catéter de HD.
- Numero de catéteres previo al actual.
- Tiempo en años de estar en el programa de HD.
- Microorganismo aislado en el cultivo de la punta del catéter.

Procesamiento de la información:

La información se recolectó en un cuestionario previamente elaborado con las variables de interés. La información se procesó en el programa estadístico Epi Info ver. 7.0 del CDC de Atlanta, y la información se presenta en cuadros y gráficos estadísticos.

Se utilizaron frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y dispersión, y se aplicarán pruebas de Chi cuadrado y razones de momios.

Aspectos éticos:

Durante todo el proceso del estudio se aseguró el anonimato de los pacientes al igual que su privacidad, y que el uso de esta información es únicamente con fines científicos de interés para la institución.

Se solicitaron todos los permisos requeridos a la dirección del Hospital Bolonia para la realización del presente estudio, así como la recolección de la información.

VIII. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.

Objetivo 1: Características sociodemográficas.

Tabla 1. Frecuencia según datos sociodemográficos.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Grupo de Edad		
60 a 70	30	42.25
70 a 80	37	52.11
Mayor 80	4	5.63
Sexo		
Femenino	22	30.99
Masculino	49	69.01
Procedencia		
Rural	12	16.90
Urbano	59	83.10
Escolaridad		
Ninguna	6	8.45
Primaria Completa	17	23.94
Primaria Incompleta	6	8.45
Secundaria Completa	27	38.03
Secundaria Incompleta	6	8.45
Educación Superior Completa	9	12.68

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

En relación a los datos demográficos se observa el grupo de edad con mayor promedio de los pacientes en estudio fue del 70-80 años de edad, con una frecuencia del 37 y un porcentaje del 52.11% en relación a los demás grupos de edad estudiado.

En relación al sexo el masculino es el más frecuente con una frecuencia de 49 y con un porcentaje del 69.01%

Con este resultado encontramos según los resultados que un alto porcentaje de los pacientes constituyen los que se encuentran en un rango de edad entre 70 a 80 años es el grupo más dominante en este estudio debido a que se realizó en un hospital donde la población es de adultos mayores y se observó que el sexo más predominante fue el masculino en relación al femenino.

La procedencia de mayor frecuencia fue la urbana con una frecuencia del 59 y un porcentaje del 83.10% en relación a la rural que obtuvo una frecuencia del 12 y un porcentaje del 16.90% en relación a la urbana.

En relación a la escolaridad se observa que la mayor frecuencia fue la secundaria completa con una frecuencia de 27 (38.03%), en relación a la segunda de mayor frecuencia que es la primaria completa 17 (23.94 %) en relación a las demás escolaridades son las siguientes educaciones superiores completas es de 9 (12.68%), la secundaria incompleta es de 6 (8.45%), la primaria incompleta es de 6 (8.45%) y ninguna escolaridad es de 6 (8.45%).

Con este resultado se afirma que el nivel de escolaridad bajo no influyen en el incremento de infecciones de catéter de hemodiálisis.

En este estudio se observó que los pacientes con un rango de edad entre 70 a 80 años, de procedencia urbana, el sexo masculino y la escolaridad secundaria completa fueron los grupos de mayor frecuencia en la infección de catéter de hemodiálisis.

Tabla 2. Frecuencia de hábitos y comorbilidades.

	Frecuencia	Porcentaje
Alcoholismo		
Yes	9	12.68
No	62	87.32
Comorbilidades		
DM	1	1.41
HTA	21	29.58
HTA/DM	9	12.68
HTA + DM + Cardiopatía	39	54.93
HTA + Cardiopatía	1	1.41
Indice Tabáquico		
0	47	66.20
10 a 20	17	23.94
25	1	1.41
No se sabe	6	8.45

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

El grupo de mayor frecuencia de hábitos y comorbilidades fue el que no consumía alcohol con una frecuencia del 62 y un porcentaje del 87.32% en relación con el que si consumía alcohol con una frecuencia del 9 y un porcentaje del 12.68%, esto quiere decir que los malos hábitos no interfieren con las infecciones de catéter de hemodiálisis.

Las comorbilidades con mayor frecuencia en este estudio es el grupo de hipertensión, diabetes y cardiopatía con una frecuencia de 39 y un porcentaje de 54.93%, el segundo grupo de comorbilidad encontrada fue la hipertensión arterial con una frecuencia del 21 y un porcentaje de 29.58% y las demás comorbilidades fueron la

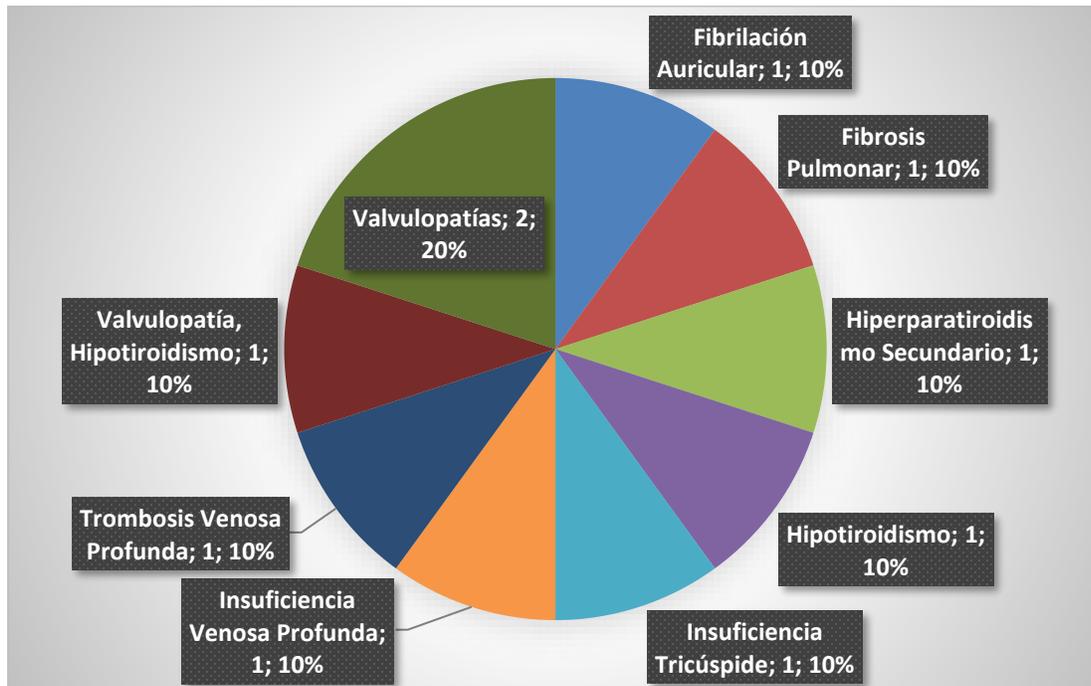
hipertensión y diabetes con una frecuencia del 9 y un porcentaje del 12.68% y la diabetes solo tuvo una frecuencia del 1 con una porcentaje del 1.4% igual que el grupo de hipertensión arterial y diabetes que obtuvo el 1 de frecuencia y un porcentaje de 1.4%.

Esto significa que en este estudio los pacientes con mayores frecuencias fueron los que tenía varias comorbilidades crónicas.

En relación con el índice de tabaquismo el grupo de mayor frecuencia fue el que obtuvo o con una frecuencia de 47 y un porcentaje 66.10% seguido al segundo grupo de mayor frecuencia que el 10-20 con un 17 y un porcentaje de 23.94%

En este estudio los pacientes no tenían el hábito de tabaquismo y no se pudo relacionar el mal hábito de fumar con las infecciones de catéter de hemodiálisis.

Gráfico 1. Otras comorbilidades.



Fuente: Tabla 3.

En relación a otras comorbilidades crónicas que presentaron los pacientes de este estudio fueron la comorbilidad con mayor frecuencia son las valvulopatías con una frecuencia de 2 y un porcentaje de 20%. Y las demás tuvieron una frecuencia de 1 con un porcentaje del 10%.

En este estudio no se observó que otras comorbilidades fueran representativas, las de mayor frecuencia fueron las que representaban las valvulopatias que se relación en 2 pacientes con infección de catéter de hemodiálisis en el periodo antes mencionado.

Tabla 4. Frecuencia según condiciones clínicas del paciente.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Estado Nutricional		
Normal	17	23.94
Obeso I	26	36.62
Sobrepeso	28	39.44
Etiología de la enfermedad renal crónica		
Diabetes	39	54.93
Hipertensión Arterial	30	42.25
Mesoamericana	2	2.82
Nivel Albúmina		
<3.4	56	78.87
3.5 a 4.5	12	16.90
>4.5	3	4.23
Tipo de anemia		
Grave	11	15.49
Leve	12	16.90
Moderada	48	67.61

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

En relación a las condiciones clínicas de los pacientes estudiados se obtuvieron los siguientes datos: se detectó que el estado nutricional más frecuente fue los que tenían sobrepeso (un IMC mayor de 26 puntos) con una frecuencia de 28 con un porcentaje de 39.44%, seguidos de los obesos tipo I con una frecuencia de 26 con un porcentaje 36.62% y el último grupo que se obtuvo fueron los normales que tuvieron unas frecuencias de 17 con un porcentaje del 23%.

En este estudio el sobrepeso fue una condición clínica de mayor frecuencia en relación con los pacientes de peso normal o con adecuado IMC (18-24.9) con infecciones de catéter de hemodiálisis en el periodo antes mencionado.

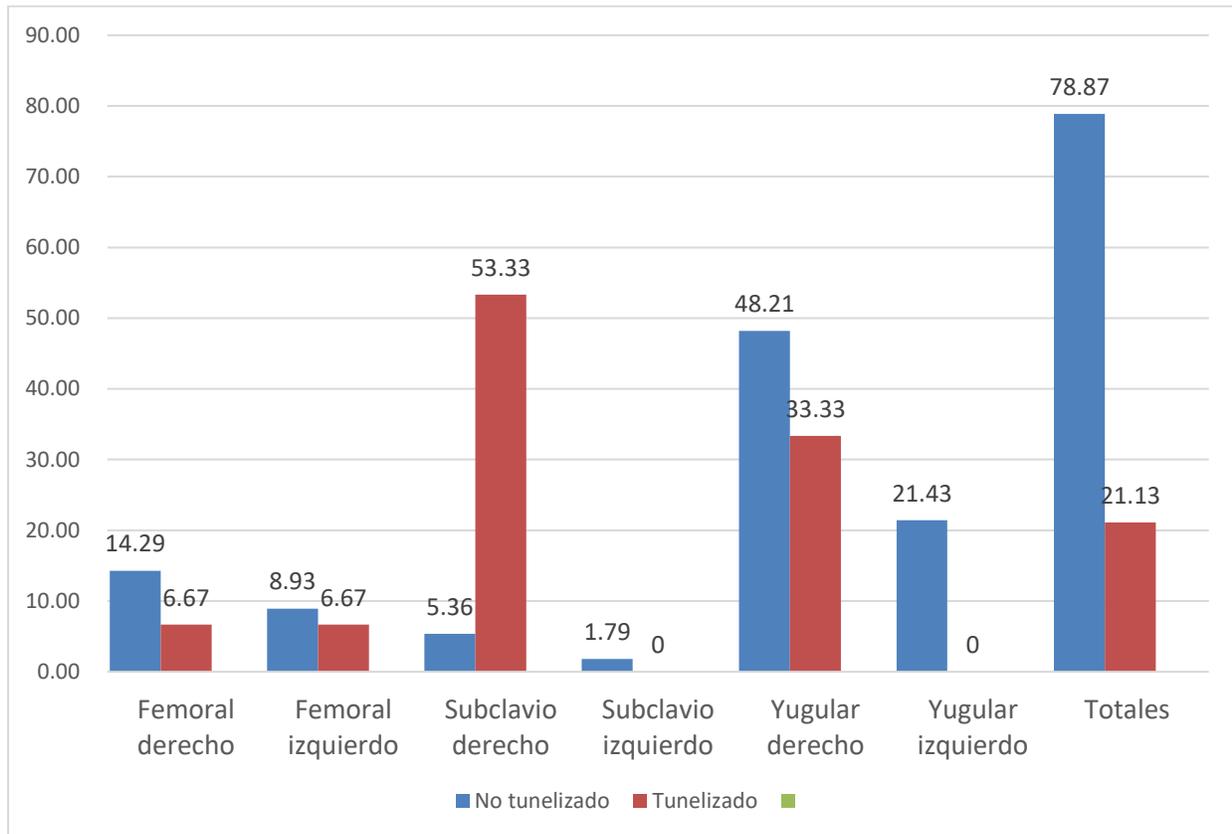
En la etiología de la enfermedad renal crónica los resultados obtenidos en este estudio la de mayor frecuencia fueron la diabetes con una frecuencia de 39 y un porcentaje 54.93%, seguido de la hipertensión arterial con una frecuencia de 30 con un porcentaje de 42.25% y el último grupo de etiología era la mesoamericana que tuvo una frecuencia de 2 paciente con un porcentaje del 2.82%.

Estos resultados significan que en este estudio la enfermedad de diabetes se encontró con mayor frecuencia en los pacientes relacionados con infecciones de catéter de hemodiálisis en el periodo antes mencionado.

En relación con el nivel de albumina se encontró que el grupo de mayor frecuencia tenía hipoalbuminemia (<3.4) con una frecuencia de 56 y un porcentaje del 78.87% siendo el estado de mayor frecuencia seguido del grupo de 3.5 a 4.5 que obtuvo una frecuencia del 12 con un porcentaje de 16.90% y en último grupo con menos frecuencia que se obtuvo fue con un nivel de mayor de 4.5 con una frecuencia del 3 y una probabilidad del 4.23%.

En relación con el tipo de anemia en los pacientes estudiados el que tuvo mayor frecuencia es la anemia moderada con una frecuencia de 48 con un porcentaje de 67.61% seguido de las anemias leve que es el segundo grupo obteniendo una frecuencia de 12 con un porcentaje de 16.90% y el ultimo tipo de anemia fueron las grave con un 11 con un porcentaje de 15.49%.

Gráfico 2. Frecuencia según sitio de inserción del catéter y tipo de catéter.



Fuente: Tabla 5.

En relación con el sitio de inserción del catéter de hemodiálisis se encontró en este estudio que el catéter yugular derecho es el más frecuente con 27 con un porcentaje de 48.21%, el segundo grupo se encuentra en el yugular izquierdo con una frecuencia del 12 pacientes con un porcentaje de 21.43% , seguido del sitio de femoral derecho con una frecuencia de 8 pacientes con un porcentaje de 14.29%, y femoral izquierdo tiene una frecuencia de 5 pacientes con un porcentaje del 8.93% seguido del subclavio derecho con una frecuencia de 3 con un porcentaje de 5.36% y el ultimo sitio de catéter de hemodiálisis relacionado a infección asociado a catéter fue subclavio izquierdo con un paciente con un porcentaje de 1.79%.

En relación al tipo de catéter de hemodiálisis en este estudio se encontró que el catéter no tunelizado fue el de mayor frecuencia de 56 pacientes, seguido del tunelizado con 15 pacientes con un porcentaje de 21.23%; es decir la mayor parte de los catéter fueron no tunelizado.

Tabla 6. Frecuencia según tiempo de estar en el programa, meses de andar el catéter y número de catéteres previos de los pacientes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de estar en el programa (años)		
1	8	11.27
2	15	21.13
3	15	21.13
4	11	15.49
5	16	22.54
6	6	8.45
Tiempo en meses de portar catéter		
2	4	5.63
3	18	25.35
4	8	11.27
5	3	4.23
6	30	42.25
7	1	1.41
8	1	1.41
12	5	7.04
13	1	1.41
Número de catéteres previos		
2	14	19.72
3	15	21.13
4	29	40.85
5	8	11.27
6	5	7.04

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

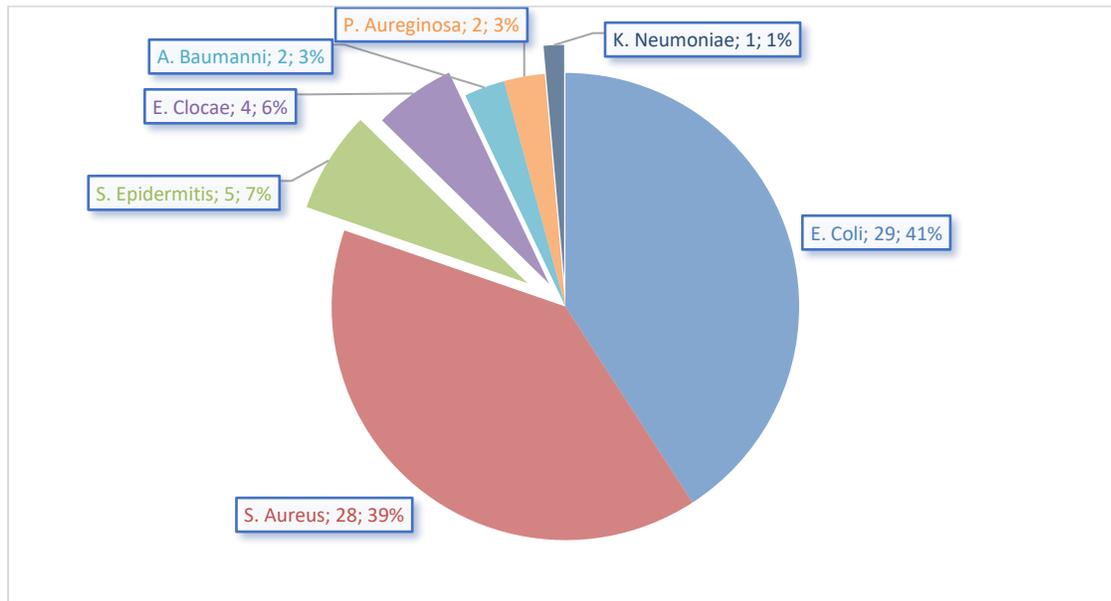
En relación con la variable de tiempo de estar en el programa de hemodiálisis en años se obtuvo que el grupo de 5 años tuvo mayor frecuencia con 16 pacientes con un porcentaje de 22.54%; el segundo grupo de edad es el que tiene de 2-3 años teniendo una frecuencia de 15 pacientes, ambas con un porcentaje de 21.13%; seguido de los que tenían 4 años con una frecuencia de 11 pacientes con un porcentaje de 15.49% seguido de 1 año de estar en el programa con una frecuencia de 8 pacientes con un porcentaje de 11.27% y de último los que tiene 6 años de edad con una frecuencia de 6 pacientes con un porcentaje de 8.45%.

En este estudio se observó que los pacientes que tenía 5 años de estar en el programa tuvieron mayores cantidades de infecciones de catéter de hemodiálisis.

Con el tiempo de portar el catéter de hemodiálisis se obtuvieron los siguientes resultados: el de mayor frecuencia fueron de 6 meses con una frecuencia de 30 paciente y un porcentaje de 42.25%, seguido de 3 meses de tener catéter de hemodiálisis con una frecuencia de 18 pacientes y un porcentaje de 25.35%, seguido por el de 12 meses con una frecuencia de 5 pacientes y un porcentaje de 7.04% y el que tuvo menos frecuencias esta comprendidos entre los tiempos de 7, 8 y 13 meses de colocar dicho dispositivo con una frecuencia de un paciente y un porcentaje de 1.41%.

En relación con el número de catéter de hemodiálisis previos el de mayor frecuencia fue el de 4 catéter previo con una frecuencia de 29 paciente y un porcentaje de 40.85% seguido del de 3 catéter previo colocado con una frecuencia de 15 pacientes y un porcentaje de 21.13%, seguido del 2 catéter previo colocado con una frecuencia de 14 paciente y un porcentaje de 19.72% y el de menor frecuencia fue el que tenía 6 catéter colocado con una frecuencia de 5 pacientes y un porcentaje de 7.04%.

Gráfico 3. Microbiología en relación con microorganismos aislados en el cultivo de punta del catéter.



Fuente: Tabla 7

En relación con el microorganismo aislados en los cultivos de punta de catéter de hemodiálisis el agente de Escherichia Coli fue el de mayor frecuencia con 29 pacientes es decir con un porcentaje de 40.85% seguido de estafilococos aureus con una frecuencia de 28 pacientes que tuvieron este microorganismo aislado con un porcentaje de 39.44% segundo de s. epidermitis encontrado con 5 pacientes con un porcentaje del 7.04% y el de menor frecuencia fue la k. neumoniae encontrado con un paciente con un porcentaje del 1.41%.

IX. CONCLUSIONES

1. La población en estudio eran adultos entre los 70-80 años promedio, del género masculino, procedentes en su mayoría del área urbana de la zona del pacífico con escolaridad secundaria completa, en su mayoría se registró como principal comorbilidad diabetes seguido de hipertensión arterial,
2. En el estado nutricional de los pacientes estudiado tuvieron un sobrepeso cursaban con anemia moderada y más de la mitad curso con hipoalbuminemia.
3. Existe diversidad en el tipo de acceso vascular que porta la población en estudio sin embargo el dispositivo que se encontró más asociado a infección fue el catéter yugular derecho no tunelizado relacionado con los estudios internacional.
4. El tiempo de estar en el programa de TSR tiene un promedio de 5 años en TSR y de 6 meses de los pacientes habían tenido infecciones previas en acceso vasculares y un número de catéter previos de 4 en este estudio.
5. La realización de los cultivos aislado en la población estudiada demostró que los microorganismos encontrado en orden de frecuencia son los siguientes E. Coli, Staphylococcus aureus, y S. Epidermitis. Teniendo en cuenta que el microorganismo que menos se aisló fue Klebsiella neumoniae

X. RECOMENDACIONES

1. Fortalecer y mejorar el sistema de vigilancia, de las infecciones asociadas a dispositivos de hemodiálisis, mediante un mejor registro de casos en el Comité de Infecciones SERMESA Managua.
2. Hacer evaluación temprana por nefrología en estadios previos del terminal de la enfermedad renal crónica para la realización del acceso vascular definitivo, en este caso recomendamos realización de fistulas autólogas disminuyendo los riesgos de infecciones relacionados al uso de catéter de hemodiálisis.
3. Realizar educación continua al personal médico y a los pacientes sobre la importancia del cuidado del catéter de hemodiálisis cumplimiento de las técnicas de asepsia y antisepsia durante la colocación y al momento de iniciar a conectar a los pacientes en las máquinas de hemodiálisis.
4. Implementar y hacer cumplir de manera estricta los protocolos de prevención y atención, de dicha patología, con involucramiento de todos los trabajadores de las áreas de Medicina Interna, UCI y unidad de Hemodiálisis, que de forma directa o indirecta inciden en la presencia de esta enfermedad

XI. BIBLIOGRAFÍA.

1. Gorosteddi Manuel, prevalencia de enfermedad renal crónica en España. impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. 2014
2. Rasheeda k. Hall, evan R Myers, CHOICE of hemodialysis accesin older adults A. cost efectiven ess análisis 2017.
3. Crystal A. Farrington, Michael Allon, complications of hemodialysis Catheter lloodstream Infections: Impact of Infecting Orgaism. Americam Journal nephrology 2019.
4. Gómez, J. Manuel, G. (2018). prevalencia de enfermedad renal crónica en España, impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Prevalencia de enfermedad renal crónica en España*, 10-20.
5. Alonso Ojeda. (2018). *Infección en accesos vasculares de pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis del Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños*. Managua.
6. Jhon H. Daugiran. Manual de Dialisis. Wolters Kluwer Health España, S.A., Lippincott Williams & Wilkins 2017.
7. Ángela liliana londoño f. Margarita Ardila f., David ossa p. 2011, Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central, Chile.
8. Juan Carlos Lona-Reyesa, *, Brenda López-Barragána, Et Al, 2016, Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México.

9. Ángela liliانا londoño f. Margarita Ardila f., David ossa p. 2011, Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central, Chile.

10. Tapia Moreno R, Sánchez Granados JR, Bustinza Arriortua A. 2014, Hospital U Madrid Montepíncipe, Hospital U de Salamanca, Hospital U Gregorio Marañón, infección relacionada con el catéter venoso central.

11. Carmen Ferrer y Benito Almirante, 2014 Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares, España.

12. Román Martínez-Cercós, Andreu Foraster, Jesús Cebollada, Ángel Sánchez-Casajús y Emilio Sánchez Casado Servicio de Cirugía Vascular. Hospital del Mar. Barcelona. España. Servicio de Nefrología. Centro Nefrológico GAMBRO. Barcelona. España. Guía de práctica clínica de consenso de accesos vasculares de la sociedad española angiología publicación 2011.

ANEXOS.

Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Escala/Valor
1. Describir las características sociales y demográficas de los pacientes.		
Edad	Tiempo desde el nacimiento hasta la fecha de registro del dato en años.	60 a 70 70 a 80 Mayor 80
Sexo	Características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar de residencia de la persona.	Urbano Rural
Escolaridad	Nivel de preparación académica alcanzado según sistema educativo nicaragüense.	Ninguna Primaria Incompleta Primaria Completa Secundaria Incompleta Secundaria Completa Superior Incompleta Superior Completa
2. Determinar hábitos y comorbilidades de los pacientes		
Índice tabáquico	Índice que indica el nivel de fumado del paciente.	Menor 10 10 a 20 20 a 40 Mayor 40
Alcohol	Si el paciente ingiere bebidas alcohólicas regularmente.	Si No
Comorbilidades de interés	Condiciones patológicas no relacionadas con la enfermedad de	Diabetes Mellitus Hipertensión Arterial

	base que origino o no la condición renal.	Cardiopatía Enfermedad Inmunológica Otras
Variable	Definición	Escala/Valor
3. Establecer las condiciones clínicas del paciente		
Estado Nutricional	Clasificación determinada por el Índice de Masa Corporal (IMC), la cual es calculada en base al peso y talla de la persona.	Bajo de peso Normal Sobre peso Obesidad I Obesidad Mórbida
Etiología de la enfermedad renal crónica	Enfermedad causante o de base que llevó a la condición renal actual.	Mesoamericana Diabetes Hipertensión arterial Inmunológicas Uropatías
Anemia	Estado metabólico definido por los valores de las concentraciones de hemoglobina o número de glóbulos rojos, en sangre.	Leve Moderada Grave Muy Grave
Albumina Sérica	Utilizada como indicador del daño renal en estos pacientes.	Menor 3.4 g/dl 3.5 a 5.4 mg d/l Mayor 5.4 mg d/l
4. Caracterizar la técnica utilizada en la colocación del catéter		
Acceso vascular de inicio	Lugar donde se introdujo el catéter para la hemodiálisis.	CVC FAV
Tipo de catéter	Catéter según sus características.	Tunelizado No tunelizado
Sitio anatómico de inserción	Parte del cuerpo donde se introdujo el catéter.	Subclavio derecho Yugular derecho Femoral derecho

		Subclavio izquierdo Yugular izquierdo Femoral izquierdo
4. Caracterizar la técnica utilizada en la colocación del catéter (continuación)		
Tiempo en meses de portar el catéter de HD.	Tiempo transcurrido desde la puesta del catéter hasta el día de la entrevista en meses.	0 a 3 4 a 6 7 a 12 Mas de 13
Numero de catéteres previo al actual.	Cuantos catéteres ha andado el paciente en total antes de este.	1 a 2 3 a 4 5 a 6 Más de 6 Ninguno
Tiempo en años de estar en el programa de HD.	Tiempo de estar siendo atendido en el programa de hemodiálisis en años.	Menos de 1 año 1 año 2 años 3 años 4 años 5 a más
Microorganismo aislado en el cultivo de la punta del catéter.	Microorganismo detectado en el cultivo causante de la infección.	A. Baumanni S. Aureus E. Clocae E. Coli K. Neumoniae P. Aureginosa

FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

No. Ficha: _____

1. Datos Sociodemográficos:

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 25-44 años 45-64 años Mayor o igual de 65 años

Procedencia: Urbano Rural

Escolaridad: Ninguna Primaria incompleta Primaria completa

Secundaria incompleta Secundaria completa Educación superior incompleta

Educación superior completa

2. Etiología de la enfermedad renal crónica:

Mesoamericana Diabetes Hipertensión arterial inmunológica Uropatías

3. Información clínica de interés:

Estado nutricional: Peso: _____ Kg Talla: _____ cm

Índice de Masa Corporal (IMC): _____ Normopeso Desnutrición

Sobrepeso/ obesidad I Obesidad II Obesidad III

Hemoglobina: _____ gramos Anemia leve Anemia moderada Anemia severa

Sin anemia

Albúmina sérica: ≤ 3.4 g/dl 3.5 a 5.4 g/dl

Hábitos tóxicos: Si No

Índice tabáquico _____ Menor de 10 De 10 a 20

De 21 a 40 mayor de 40

Alcoholismo: Si No

Comorbilidades asociadas de interés:

Diabetes Mellitus (DM)

HTA

DM/HTA/Cardiopatía

Enfermedades inmunológicas

Otras _____

4. Datos relacionados con la técnica de colocación del catéter.

- Acceso Vascular con que inicia en la HD: CVC FAV
- Tipo de catéter para la Hemodiálisis: Tunelizado No tunelizado
- Sitio de anatómico de inserción del catéter de hemodiálisis:
 - Subclavio derecho izquierdo
 - Yugular derecho izquierdo
 - Femoral derecho izquierdo
- Tiempo en meses de portar el catéter de HD:
 - De 0 a 3 meses De 4 a 6 meses
 - De 7 a 12 meses Más de 13 meses
- Numero de catéteres previos al actual:
 - 1 a 2 De 3 a 4 De 5 a 6
 - Más de 6 Ninguno
- Tiempo en años de estar en el programa de HD:
 - Menos de 1 año 1 año 2 años
 - 3 años 4 años 5 a más años

5. Microbiología en relación con microorganismos aislados en el cultivo de punta del catéter:

- Staphylococcus aureus*
- Acinetobacte baumnii*
- Enterobacter cloacae*
- Escherichia coli*
- Klebsiela pneumoniae*
- Proteus mirabilis*
- Otros:

Tabla 3. Otras comorbilidades en los pacientes.

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Fibrilación Auricular	1	10
Fibrosis Pulmonar	1	10
Hiperparatiroidismo Secundario	1	10
Hipotiroidismo	1	10
Insuficiencia Tricúspide	1	10
Insuficiencia Venosa Profunda	1	10
Trombosis Venosa Profunda	1	10
Valvulopatía, Hipotiroidismo	1	10
Valvulopatías	2	20
Total	10	

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

Tabla 5. Frecuencia según sitio anatómico de inserción del catéter y tipo de catéter.

Sitio anatómico	No tunelizado		Tunelizado		Total	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
Femoral derecho	8	14.29	1	6.67	9	12.68
Femoral izquierdo	5	8.93	1	6.67	6	8.45
Subclavio derecho	3	5.36	8	53.33	11	15.49
Subclavio izquierdo	1	1.79	-	-	1	1.41
Yugular derecho	27	48.21	5	33.33	32	45.07
Yugular izquierdo	12	21.43	-	-	12	16.90
Total	56	78.87	15	21.13	71	

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA

Tabla 7. Microbiología en relación con microorganismos aislados en el cultivo de punta del catéter:

Etiología	Frecuencia	Porcentaje
E. Coli	29	40.85
S. Aureus	28	39.44
S. Epidermitis	5	7.04
E. Clocae	4	5.63
A. Baumannii	2	2.82
P. Aureginosa	2	2.82
K. Neumoniae	1	1.41

Fuente: Expedientes clínicos
Departamento Estadística
SERMESA