

Análisis de la influencia de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 sobre la tasa de bacteriemia en catéteres venosos tunelizados en una unidad de hemodiálisis

Verónica Gimeno-Hernán^{1,2,4}, Jose Antonio Herrero-Calvo², Araceli Faraldo-Cabana^{1,3,4}, Ignacio Zaragoza-García¹, María Rosario del Pino-Jurado², Ismael Ortuño-Soriano^{1,4}

¹ Departamento de Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid. España

² Servicio de Hemodiálisis. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España

³ Área Funcional de Procesos, Investigación, Innovación y Sistemas de Información. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España

⁴ Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdISSC). Madrid. España

Como citar este artículo:

Gimeno-Hernán V, Herrero-Calvo JA, Faraldo-Cabañas A, Zaragoza-García I, del Pino-Jurado MR, Ortuño-Soriano I. Análisis de la influencia de la pandemia por el virus SARS-COV-2 sobre la tasa de bacteriemia en catéteres venosos tunelizados en una unidad de hemodiálisis. *Enferm Nefrol* 2023;26(1):75-81

Correspondencia:

Verónica Gimeno Hernán
verogime@ucm.es

Recepción: 18-10-2022

Aceptación: 25-01-2023

Publicación: 30-03-2023

RESUMEN

Antecedentes: La infección relacionada con catéter venoso central (CVC) está asociada a una elevada morbimortalidad y se ha relacionado con la bacteriemia asociada a CVC, disfunciones de catéter, la manipulación y las medidas higiénicas tomadas durante la misma.

Objetivo: El objetivo del presente estudio fue comparar la tasa de bacteriemia entre los años 2019 y 2020, primer año de pandemia por el virus SARS-CoV-2, en una unidad de hemodiálisis de un hospital de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Material y Método: Se ha llevado a cabo un estudio observacional retrospectivo transversal en el que se compararon datos relativos a la manipulación y al funcionamiento del catéter, y tasa de bacteriemias relacionadas con el catéter entre los años 2019 y 2020 a través de la base de datos de la unidad.

Resultados: En 2019 se incluyeron 35 pacientes, que presentaron una tasa de bacteriemia de 1,42/1.000 días de catéter y 29 pacientes en 2020, con una tasa de bacteriemia de 1,82/1.000 días de catéter, no encontrándose diferencias significativas ($p=0,54$), no encontrando un riesgo de bacteriemia incrementado o disminuido durante el primer año de pandemia producida por el virus SARS-CoV-2.

Conclusiones: Como principal conclusión de este estudio, podemos afirmar que no se ha evidenciado que la llegada de

la pandemia producida por la enfermedad del coronavirus y las medidas adoptadas frente al virus SARS-CoV-2, tanto organizacionales como de prevención, sean un factor de riesgo o protección respecto a la tasa de bacteriemia, probablemente debido al bajo número de eventos encontrados.

Palabras clave: catéter venoso central; bacteriemia; enfermería; cuidados; hemodiálisis; SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Analysis of the influence of the SARS-CoV-2 virus pandemic on the bacteriemia rate in tunneled venous catheters in a hemodialysis unit

Background: Central venous catheter (CVC) related infection is associated with high morbidity and mortality. It has also been linked to CVC-associated bacteremia, catheter dysfunctions, as well as handling and hygienic measures taken during that time.

Objective: The aim of the present study is to compare the bacteremia rate between 2019 and 2020, the last one during which the SARS-CoV-2 virus pandemic started. The study was accomplished in a hemodialysis unit at the Comunidad Autónoma de Madrid hospital.

Material and Method: An observational retrospective cross-sectional study has been carried out in which data related to the management and functioning of the catheter were compared to the bacteremia rate linked to the catheter between 2019 and 2020 through the unit's database.

Results: In 2019, thirty-five patients were included, who had a bacteraemia rate of 1.42/1,000 catheter days, and twenty-nine patients in 2020, with a bacteraemia rate of 1.82/1,000 catheter days, finding no significant differences ($p=0.54$), as well as not finding an increased or decreased bacteremia risk during the first year of the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus.

Conclusions: As the main conclusion of this case of study, we are able to confirm that there is no evidence of the coronavirus pandemic and the measures adopted against the SARS-CoV-2 virus (both organizational and preventives), being a risk or protection factor in regard to the bacteraemia rate, most likely due to the low number of events found.

Keywords: central venous catheter; bacteremia; nursing; care; hemodialysis; SARS-CoV-2.

INTRODUCCIÓN

La bacteriemia relacionada con el catéter venoso central tunelizado (CVC) para hemodiálisis (HD) está asociada a una elevada mortalidad y morbilidad¹. En las unidades españolas la tasa es variable, oscilando entre 0,24 a 5,47 eventos/1.000 días-catéter², aunque bien es cierto que se publica muy poco sobre las tasas de bacteriemia relacionada con el catéter que se tienen en distintas unidades, este amplio rango refleja importantes diferencias en la práctica clínica. En pacientes portadores de CVC, el riesgo de presentar bacteriemia es diez veces más alto que en pacientes con fístula arterio-venosa (FAV)^{3,4}. En el caso de los CVC tunelizados (CVCT), es menos frecuente que en los no tunelizados³⁻⁵.

Los cuidados de enfermería son esenciales para su mantenimiento, por lo que deben ser manipulados por profesionales especializados para minimizar los factores de riesgo y evitar complicaciones tales como bacteriemias. Su uso ha de restringirse a tratamientos que requieran condiciones concretas, como la hemodiálisis, y siempre usando medidas de asepsia para su manipulación^{6,7}.

Se reconoce que la bacteriemia es, además, una de las complicaciones que con más frecuencia limita la vida útil del catéter y persiste como un problema mayor, siendo causa de hospitalización en pacientes con tratamiento renal sustitutivo³. Con esta realidad, hay una mayor sensibilización para el manejo de CVC y prevención de las bacteriemias relacionadas con el catéter (BRC), lo que se traduce en la monitorización y vigilancia de los accesos vasculares en las unidades de hemodiálisis⁸, optimizando los cuidados de enfermería como factor modificable para evitar cuadros de BRC^{6,7,9-11}.

Las medidas de higiene y asepsia van a constituir la base de la prevención de la BRC, siendo el personal de enfermería un factor clave para que éstas se cumplan¹². El personal de hemodiálisis debe estar completamente capacitado en adoptar las precauciones estándar y otras medidas de control de infecciones según lo descrito por sociedades como la Asociación de Profesionales en Control de Infecciones y Epidemiología¹³. Por ello, recomiendan un conjunto de "intervenciones básicas para la prevención de la bacteriemia en el torrente sanguíneo del paciente portador de CVC"^{14,15}.

Dado que las Unidades de Hemodiálisis son dispositivos asistenciales proclives a la transmisión y en las que se atiende a población de alto riesgo por las comorbilidades asociadas¹⁶, al inicio de la pandemia producida por el virus SARS-CoV-2 se procedió a dar una serie de recomendaciones basadas en revisiones de guías de práctica clínica con el fin de minimizar el riesgo de contagio a otros pacientes de hemodiálisis y al personal sanitario. Como pautas más importantes tanto al paciente como a los profesionales se priorizó el lavado de manos, siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud¹⁷, el uso continuado de la mascarilla FPP2, la cobertura ocular, y la desinfección de los monitores y superficies utilizados por el paciente durante la sesión¹⁸. Como puntos clave, se priorizaron la identificación de los individuos en riesgo, las medidas de prevención e identificación de COVID-19 a los pacientes y a todo el personal implicado en las diferentes etapas del proceso y la formación¹⁸.

Es por ello que, como hipótesis de la investigación, se sugiere que todas estas medidas preventivas de higiene y asepsia pudieron ser claves en la modificación del número de eventos de bacteriemia de los pacientes portadores de CVCT, proponiéndose como objetivo principal de este estudio la comparativa entre un período pre pandemia y otro inmediato al inicio de la misma, de la tasa de bacteriemia en una Unidad de Hemodiálisis de un hospital de tercer nivel de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Así este estudio se plantea con objeto de comparar la tasa de bacteriemia de los CVCT entre el año 2019 y el 2020, primer año de pandemia por el virus SARS-CoV-2, en una unidad de hemodiálisis. Así mismo se pretende analizar las disfunciones y manipulaciones contabilizadas en este período y relacionarlas con los episodios de bacteriemia en ambos periodos como objetivos secundarios.

MATERIAL Y MÉTODO

Se ha llevado a cabo un estudio observacional retrospectivo transversal, realizado en un servicio de hemodiálisis de un hospital de tercer nivel en Madrid (España), en los años 2019 y 2020.

La población a estudio fueron pacientes portadores de catéter venoso central tunelizado del programa de hemodiálisis. Se incluyeron pacientes con cambio de acceso vascular, y

trasplante renal realizado durante el periodo de estudio, por ser portadores y estar en riesgo de padecer bacteriemia. Se contemplaron también aquellos pacientes que fallecieron durante el periodo de recogida de datos. Como criterio de exclusión, se prescindió de individuos que hubieran decidido un cambio de centro de hemodiálisis durante el tiempo de duración del estudio y de los pacientes que, durante el ingreso hospitalario, hubieran requerido manipulación del CVCT por parte de personal de enfermería ajeno al servicio de hemodiálisis, para extracción de muestras o administración de tratamientos.

El muestreo de los pacientes fue por conveniencia, incluyendo al total de pacientes con criterios de inclusión portadores de catéter venoso central, que acudiesen a la unidad de hemodiálisis, en el período de estudio (años 2019 y 2020).

Como variable principal del estudio, se utilizó la tasa de bacteriemia (n° de BRC/1.000 días de catéter) y cada episodio con hemocultivos positivos acompañados de signos y síntomas de fiebre (temperatura >38°C), escalofríos o hipotensión¹⁹.

En cuanto a los datos de episodios de disfunción, se recogieron en una tabla de Excel todos aquellos que estuvieran registrados en el programa informático de la unidad. Se tomó como episodio de disfunción aquel que tuviera la incapacidad de obtener o mantener un flujo de sangre extracorpóreo adecuado, menor a 300 ml/min y una presión arterial mayor de -250 mmHg, durante los primeros sesenta minutos de una sesión de hemodiálisis y a pesar de haber realizado al menos un intento para mejorar el flujo^{20,21}.

A fin de conocer el número de manipulaciones, se recabaron todos los episodios del programa informático de la unidad, en los que la enfermera hubiera tenido que realizar una modificación de flujos de bomba, relacionado directamente con las presiones negativas de salida de la sangre a través del catéter. Se registraron, de la misma manera, en la base de datos creada para el estudio.

Para analizar los datos de la disfunción, manipulación y la tasa de bacteriemia, se realizó una comparación entre los dos años a estudio (2019-2020), considerando que en el segundo año se incluyen las medidas higiénicas y organizacionales en la unidad derivadas de la pandemia por la enfermedad de la COVID.

Finalmente, para realizar la descripción de los datos de las variables sociodemográficas, edad y sexo, las comorbilidades, diabetes mellitus e hipertensión y el tiempo de los pacientes en hemodiálisis, se recogieron los datos de las historias clínicas de los pacientes en estudio.

Análisis estadístico:

En el análisis descriptivo se usó la distribución de frecuencias y porcentajes para resumir variables cualitativas. Para variables cuantitativas, se realizaron prue-

bas normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, si ésta era normal se utilizó la media y la desviación estándar y en caso contrario, la mediana y rango intercuartílico.

Para la comparación de los grupos, en el caso de las variables cualitativas, se utilizó el test Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher (cuando el test de la chi-cuadrado no es aplicable puesto que el número de clases con menos de 5 elementos supera el 20% del total). Para variables cuantitativas, se usó el test de Student o la prueba de Mann-Whitney, en caso de que no se distribuyeran de forma normal.

Para todas las pruebas se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. El software estadístico que se utilizó fue IBM SPSS® vs 26.

Consideraciones éticas:

El protocolo siguió todos los procedimientos establecidos por las normas internacionales de investigación en humanos, contando con el informe favorable del comité de ética del hospital (CI:22/277-E).

RESULTADOS

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, para conocer las características de la población a estudio en los años 2019 y 2020.

En 2019 se utilizaron un total de 41 catéteres tunelizados en 35 pacientes, de los cuáles el 60% eran hombres ($n=21$), 12 eran diabéticos (65,7%) y 30 hipertensos (85,7%) (tabla 1).

En el 2020, se utilizaron un total de 35 catéteres tunelizados en 29 pacientes, de los cuáles el 65,5% eran hombres ($n=19$), 14 eran diabéticos (48,3%) y 28 hipertensos (96,6%) (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las variables sexo, diabetes mellitus e hipertensión arterial por año.

			2019 N = 35	2020 N = 39	p-valor
SEXO	Hombre	n f	21 60%	19 65,5%	0,650
	Mujer	n f	14 40%	10 34,5%	
DIABETES MELLITUS	SI	n f	23 65,7%	14 48,3%	0,160
	NO	n f	12 34,3%	15 51,7%	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	SI	n f	30 85,7%	28 96,6%	0,209
	NO	n f	5 14,3%	1 3,4%	

N= número de pacientes totales; n= número; f= porcentaje del total de N; p-valor= nivel de significación estadística.

Tabla 2. Análisis de las variables por año a estudio: edad, sesiones a la semana y meses en hemodiálisis.

	2019 N=35	2020 N=29	p-valor	IC95%
EDAD PACIENTE (media ± desviación estándar)	68,54 ±17,23	61,72 ±18,98	0,138	-2,241-15,879
SESIONES/SEMANA (media ± desviación estándar)	3,09 ±0,56	3,07 ±0,45	0,898	-0,243-0,277
TIEMPO/SESIÓN (horas ± desviación estándar)	3,72 ±3,72	3,83 ±3,83	0,361	-0,341-0,126

N= número de pacientes totales; p-valor= nivel de significación estadística; IC= Intervalo de confianza.

Tabla 3. Test de Mann-Withney para análisis de las variables por años.

Percentil		2019 N=35	2020 N=29	p-valor
Tiempo catéter (días)	25	228,00	323,00	0,676
	50	517,00	553,00	
	75	993,00	1194,00	
Meses Hemodiálisis	25	8,00	6,75	0,637
	50	21,50	16,50	
	75	68,50	71,00	
Número Disfunciones catéter	25	0,00	2,00	0,531
	50	5,00	10,00	
	75	15,00	24,00	
Número Manipulaciones catéter	25	1,00	0,00	0,149
	50	5,00	3,00	
	75	8,00	8,50	

N= número de pacientes totales; p-valor= nivel de significación estadística; IC= Intervalo de confianza; Percentil= percentil de los valores obtenidos de los datos recogidos de las variables a estudio. Se dan los datos por año.

Se estableció la comparativa entre los dos años a estudio de las variables sociodemográficas y comorbilidades de los pacientes, siendo ambas poblaciones similares y no existiendo diferencias significativas entre ellas, en cuanto a la edad, el número de sesiones a la semana y el tiempo de las mismas (**tabla 2**).

La frecuencia de diálisis en los pacientes portadores de catéter venoso tunelizado fue de 3 días a la semana, siendo esta la pauta más habitual en el 85,7% de los casos (n=64).

Al relacionar el tiempo de utilización del catéter y los meses en tratamiento de hemodiálisis de los pacientes del estudio con la tasa de bacteriemia obtenida en los dos periodos, no se encontraron diferencias significativas (p= 0,676) (**tabla 3**).

Se analizó la tasa de bacteriemia por meses, debido al bajo número de eventos, y se compararon entre los 255 meses en 2019, (correspondientes a la suma de los meses que cada catéter ha permanecido en funcionamiento en la cohorte formada por los 35 pacientes) frente a los 235 meses en 2020, (correspondientes a la suma de los meses que cada catéter ha permanecido en funcionamiento en la cohorte formada por los 35 pacientes), encontrándose una diferencia significativa en el número de disfunciones de los catéteres a estudio y en los meses de tratamiento de los pacientes en hemodiálisis (**tabla 4**).

El tiempo de seguimiento fue de 365 días durante ambos años. Durante el año 2019 tienen lugar 11 episodios de bacteriemia, lo que supone una tasa de 1,42 episodios/1.000 días de catéter. Las bacterias predominantes son el *Staphylococcus aureus* (n=4; 36,3%), el *Staphylococcus epidermidis* (n=2; 18,2%) y *Escherichia coli* (n=2; 18,1%).

En el año 2020 se producen 13 episodios de bacteriemia, dando lugar a una tasa de 1,82 episodios/1.000 días de catéter. Las bacterias predominantes encontradas en los hemocultivos, son coincidentes, en su gran mayoría, con las del año 2019, el *Staphylococcus aureus* (n=2; 15,4%), el *Staphylococcus epidermidis* (n=5; 39%) y el *Staphylococcus coagulasa negativo* (n=4; 31%).

Finalmente se analizó la tasa de bacteriemia obtenida en el año 2020, frente a la del año 2019, no obteniendo diferencias significativas entre ambos periodos (Riesgo Relativo: 1,28, p-valor de 0,54 y un intervalo de confianza de 0,57-2,84). De acuerdo a los resultados obtenidos, no se puede concluir que suponga un riesgo de bacteriemia incrementado de un periodo frente a otro.

DISCUSIÓN

El uso de catéteres para hemodiálisis ha ido en aumento a lo largo de los últimos años, a pesar de estar asociado a una elevada morbimortalidad²². Dado que continúa siendo un acceso imprescindible, la tasa de bacteriemia relacionada con catéter ha de ser un parámetro notificable para la vigilancia y un indicador de referencia y rendimiento en las unidades de hemodiálisis²³. Los profesionales sanitarios encargados de proporcionar los cuidados en las unidades de hemodiálisis han de estar altamente cualificados, pues son los encargados de su vigilancia y su manipulación diaria con las medidas más estrictas de asepsia²⁴.

El último informe publicado del Registro Madrileño de Pacientes Renales en 2021²⁵, habla de una edad media de 60 años y un porcentaje mayor de hombres recibiendo tratamiento he-

Tabla 4. Test de Mann-Withney: Análisis de la influencia de las variables a estudio por periodo.

	Percentil	2019 Suma meses funcionamiento CVCT = 255	2020 Suma meses funcionamiento CVCT = 255	p-valor
Meses en Hemodiálisis	25	14	11	0,088
	50	49	31	
	75	87	82	
Número Disfunciones Catéteres	25	0	0	0,000
	50	0	1	
	75	1	3	
Número Manipulación Catéteres	25	0	0	0,847
	50	0	0	
	75	1	1	

p-valor= nivel de significación estadística; **CVCT**= Catéter Venoso Central Tunelizado; **Percentil**= percentil de los valores obtenidos de los datos recogidos de las variables a estudio. Se dan los datos por año.

modiálisis, datos sociodemográficos coincidentes con los obtenidos en los pacientes de nuestro estudio. Respecto al tiempo de sesión y prevalencia de catéteres en un informe publicado por la Fundación Íñigo Renal de Toledo del año 2019²⁶, en los que se muestran datos de 1.319 pacientes de la Comunidad Autónoma de Madrid, exponen una prevalencia de catéteres del 28% y un tiempo medio de duración de la sesión de 3,71 horas, datos coincidentes que nos hacen suponer que ambas cohortes de los periodos a estudio son representativas de la población portadora de catéteres en hemodiálisis. Además, hay que tener en cuenta que la diabetes mellitus y la hipertensión arterial se relacionan con que el lecho vascular no es apto para la realización de una fístula arterio-venosa²⁷, lo que supone un mayor porcentaje de catéteres venosos centrales en pacientes con dichas comorbilidades²⁷.

La frecuencia de episodios más recientemente publicada corresponde a una incidencia de 0,6 y 6,5 episodios de bacteriemia/1.000 días de catéter y año²⁸. Según Beathard y Urbanes²⁹, cualquier centro con una tasa superior a 2 eventos/1.000 días de catéter debería de plantearse mejorar sus prácticas preventivas de infección. Ambas tasas obtenidas en la unidad analizada en este estudio, de 1,42 episodios/1.000 días de catéter y 1,82 episodios/1.000 días de catéter, corresponderían a un rango considerado como bueno (1-2 episodios/1.000 días de catéter), lo que hace suponer que las medidas de asepsia y la correcta higiene de manos han sido llevadas a cabo durante el manejo y uso de los catéteres de la unidad.

En 2020, la pandemia de la enfermedad por coronavirus condujo a la implementación generalizada y sin precedentes, de nuevas medidas de control de infecciones para reducir la transmisión del virus SARS-CoV-2 en los centros de diálisis³⁰, que incluían el uso de equipos de protección con mascarillas, batas y protección ocular en el personal sanitario, y mascarillas FFP2 en los pacientes, además de una higiene frecuente de manos y limpieza de superficies. Todas estas medidas harían suponer una

disminución de la tasa de bacteriemia de la unidad. No obstante, y por el contrario, hubo un ascenso de los casos frente al año 2019, a pesar de no obtener una diferencia significativa ($p=0,54$). Un estudio realizado en fechas similares por Heidempergher M.³¹ evidencia una reducción de la tasa del 91% (0,20 episodios/1.000 días de CVCT). Una de las principales diferencias de ambos estudios sería el tiempo de recogida de datos, dado que el citado estudio se llevó a cabo en los meses de febrero de 2019 y mayo de 2020 y en el presente se analizan datos de ambos años completos, siendo mayor el tiempo de seguimiento.

La clave de la prevención de la bacteriemia está en el manejo del punto de conexión en la entrada y

salida del paciente de hemodiálisis y en las manipulaciones intra-tratamiento, siendo la principal vía de entrada de patógenos³². La contaminación y colonización interna del acceso vascular puede producirse porque no exista una limpieza exhaustiva de la línea previa a la conexión, que el material utilizado no sea estéril, o por la trasmisión aérea al no utilizar de forma adecuada la mascarilla³³. Tal y como indica el estudio realizado por Besarab A.²¹, se considera que un mayor número de disfunciones, va a suponer una mayor manipulación de los CVCT, y por lo tanto, un factor de riesgo de infección. Tras la realización de la comparativa entre ambos periodos a estudio de ambas variables no se objetivan diferencias significativas respecto a la manipulación ($p=0,847$), no obstante, sí en las disfunciones ($p=0,00$), siendo éstas más numerosos en el 2020 donde la tasa de bacteriemia es mayor, pudiendo ser una de las explicaciones principales para este resultado. Estudios encontrados en la literatura, como los realizados por Albalade M.⁶, Crehuet Rodríguez I.³² y Cárcamo Baena J.³⁴, entre otros, realizados antes de la pandemia por el virus SARS-CoV-2, abordan medidas preventivas de la bacteriemia relacionada con la manipulación y disfunción, obteniendo tasas consideradas como excelentes²⁷. No obstante en los resultados no presentan datos del número de eventos acontecidos, sólo del número de disfunciones totales en los que se requiere la retirada del acceso, siendo muy difícil establecer la comparativa con los datos hallados en nuestro estudio.

Al realizar la comparativa entre ambos periodos del tiempo del catéter y el número de meses en hemodiálisis de la cohorte a estudio, no se observan diferencias significativas ($p=0,08$ y $p=0,67$). Ambas cohortes estarían formadas por pacientes de un mismo hospital. A pesar de que nuestra unidad sufrió cambios importantes durante el año 2020, un 86,9% de los pacientes fueron coincidentes en ambos periodos. Los datos hallados en nuestro estudio no son coincidentes en tiempo de catéter y número de meses en hemodiálisis a los reportados por Heidempergher M.³⁰, siendo

estos superiores, posiblemente porque se trata de un estudio multicéntrico que abarca una mayor población, a pesar de tener características sociodemográficas similares (edad y sexo).

Con respecto a los gérmenes causantes de las bacteriemias en ambos periodos, encontramos una mayor incidencia de Gram positivos, siendo en 2019 el germen más frecuente el *Staphylococcus aureus* y en 2020 el *Staphylococcus epidermidis*. Ambos, con similares proporciones, estarían en la línea con lo descrito por otros autores en la literatura³⁵.

Como principal limitación a la hora de extrapolar de resultados, destaca la baja tasa de bacteriemia encontrada en ambos periodos, lo cual pudiera relacionarse con las buenas prácticas en la unidad analizada y el bajo tamaño muestral. Por ello sería interesante abordarlo desde un punto de vista multicéntrico, en un mayor número de pacientes y en hospitales con protocolos similares de manejo de catéteres, lo que permitiría, quizás, demostrar diferencias entre ambos periodos estudiados.

Detectar las diferencias existentes sería fundamental para conocer cuál ha sido el posible impacto de la enfermedad COVID sobre las bacteriemias acontecidas en este tipo de accesos vasculares, pudiendo incorporar a los protocolos de la unidad nuevas medidas higiénicas. Todo ello finalmente repercutiría en la vida útil del catéter venoso central y, por lo tanto, en la calidad del tratamiento recibido por el paciente. Como conclusión de nuestro estudio, en relación con el objetivo principal, no se ha evidenciado que la llegada de la pandemia producida por la enfermedad del coronavirus y las medidas adoptadas frente al virus SARS-CoV-2, tanto organizacionales como de prevención, sean un factor de riesgo o protección respecto a la tasa de bacteriemia, probablemente debido al bajo número de eventos encontrados. Es por ello que se propondría para futuras líneas de investigación el estudio de la influencia del ratio paciente-enfermera o la nueva incorporación de personal en las unidades de diálisis durante la pandemia, pues serían factores que pudieran haber afectado al incremento de la tasa de bacteriemia.

Por todo aquello es preciso proponer acciones encaminadas a modificar el número de manipulaciones y disfunciones, aumentadas durante el año de pandemia, pues suponen un factor de riesgo para el desarrollo de bacteriemias.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación alguna.

BIBLIOGRAFÍA

- Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis. *Am J Kidney Dis* 2004;44:779.
- Feely T, Copley A, Bleyer AJ. Catheter lock solutions to prevent bloodstream infections in high-risk hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2007;27:24-9.
- Fariñas, M. C., García-Palomo, J. D., & Gutiérrez-Cuadra, M. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica* 2008;26(8):518-26.
- Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, Holton D, Paton S. Incidence of bloodstream infection in multicenter infection cohorts of hemodialysis patients. Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program, Canadian Hospital Epidemiology Committee. *Am J Infect Control* 2004;32:155.
- Vats HS. Complications of catheters: tunneled and non tunneled. *Adv Chronic Kidney Dis* 2012; 19(3):188-94.
- Albalade M, Perez R, De Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, et al. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéter para HD?. *Nefrología* 2010;3:573-7.
- Arribas P. Prevalencia de bacteriemias relacionadas con el catéter de hemodiálisis en una unidad hospitalaria. *Enferm Nefrol* 2013;16:229-34.
- Mokrzycki MH, Zhang M, Cohen H, Golestaneh L, Laut JM, Rosenberg SO. Tunnelled haemodialysis catheter bacteraemia: Risk factors for bacteraemia recurrence, infectious complications and mortality. 2006. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:1024-35.
- Zhang HH, Cortes-Penfield NW, Mandayam S, Niu J, Atmar RL, Wu E, et al. Dialysis Catheter-related Bloodstream Infections in Patients Receiving Hemodialysis on an Emergency-only Basis: A Retrospective Cohort Analysis. *Clin Infect Dis* 2019;68(6):1011-6.
- Soi V, Moore CL, Kumbar L, Yee J. Prevention of catheter-related bloodstream infections in patients on hemodialysis: challenges and management strategies. *Int J Nephrol Renovasc Dis* 2016;9:95-103.
- Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología* 2017;37:1-193
- Crespo María, Ruiz MC, Gómez M, Crespo R. Las bacteriemias relacionadas con el catéter tunelizado de hemodiálisis y cuidados de enfermería. *Enferm Nefrol* 2017; 20(4):353-65.
- Concepcion D, Felizardo G, Moran J, Peters V, Shapiro S, Yu M. Guide to the Elimination of Infections in Hemodialysis. *Infection Control* 2009;1-58.

14. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Core Intervenciones [Internet]. Georgia: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. [consultado 18 Oct 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dialysis/prevention-tools/core-interventions.html>.
15. Schweiger A, Trevino S, Marschall J. Nosocomial infections in dialysis access. *Contrib Nephrol* 2015;184:205-21.
16. Valeri AM, Robbins-Juárez SY, Stevens JS, Ahn W, Rao MK, Radhakrishnan J, et al. Presentation and Outcomes of Patients with ESKD and COVID-19. *JASN* [Internet]. 2020 [consultado 8 Feb 2022]; 31(7):1409-15. Disponible en: <https://jasn.asnjournals.org/lookup/doi/10.1681/ASN.2020040470>.
17. Who.int. [Internet]. [consultado 20 Ene 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/356895/WHO-2019-nCoV-Policy-brief-IPC-HCF-2022.1-spa.pdf>.
18. Arenas MD, Villar J, González C, Cao H, Collado S, Crespo M, et al. Manejo de la epidemia por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) en unidades de hemodiálisis. *Nefrología* [Internet]. 2020 [consultado 14 Mar 2022]; 40(3):258-64. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699520300394>.
19. Beathard GA, Urbanes A. Infection associated with tunneled hemodialysis catheters. *Semin Dial* 2008;21(6):528-38.
20. NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 2006;48 (Suppl 1):S176-273.
21. Besarab A, Pandey R. Catheter management in hemodialysis patients: delivering adequate flow. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:227-34.
22. Roca-Tey R, Samon R, Ibrik O, Roda A, González-Oliva JC, Martínez-Cercós R, et al. Incidence and etiology of vascular access (VA) thrombosis in prevalent patients under VA surveillance for stenosis by blood flow rate (QA) measurements. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27(Suppl 2):S257
23. Centers for M, Medicaid Services HHS. Medicare Program; end stage renal disease prospective Payment system, Payment for renal dialysis Services Furnished to Individuals with Acute kidney Injury, and end-stage renal disease Quality Incentive Program. Final rule. *Fed Regist* 2017;82(210):50738-97.
24. Nicole AG, Tronchin DMR. Indicadores para avaliação do acesso vascular de usuários em hemodiálise. *Rev Esc Enferm USP* 2011;45(1):206-14.
25. Informe del Registro Madrileño de Enfermos Renales Informe del Registro de Enfermos Renales de Madrid. 2021 [Internet]. [consultado 23 Ene 2023]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/asis/informe_remer_2021.pdf.
26. Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo. 2019 [Internet]. [consultado 20 Ene 2023]. Disponible en: <https://fundacionrenal.com/contenido/libros/memoria2019.pdf>.
27. García P, Payá E, Olivares R, Cotera A, Rodríguez J, Sanz M. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect* 2003;20(1):41-50.
28. Miler LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, et al. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. *Can J Kidney Health Dis* 2016;27:1-11.
29. Beathard GA, Urbanes A. Infection associated with tunneled hemodialysis catheters. *Semin Dial* 2008;21(6):528-38.
30. Klinger AS, Garrick R: Evidence-based practices to reduce COVID-19 transmission in dialysis facilities. *Clin J Am Soc Nephrol* 2021;16(8):1146-8.
31. Heidempergher M, Sabiu G, Orani MA, Tripeppi G, Gallieni M. Targeting COVID-19 prevention in hemodialysis facilities is associated with a drastic reduction in central venous catheter-related infections. *J Nephrol* 2021;34:345-53.
32. Crehuet Rodríguez I, Bernárdez Lemus MA, Ramírez Crehuet M, Méndez Briso-Montiano P, Ruiz-Zorrilla López C. Bioconectores: ¿Son realmente eficaces en la prevención de las bacteriemias relacionadas con el catéter permanente para hemodiálisis? *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2013;16(4):235-40.
33. Alcalde-Bezhold G, Alcázar-Arroyo R, Angoso-de-Guzmán M, Arenas MD, Arias-Guillén M, Arribas-Cobo P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología* 2021;41:1-77.
34. Cárcamo Baena J, Salgueira Lazo M, Gómez Castilla C, Rodríguez Pérez MA, Tienda Moreno M, Rico Castillo C, et al. Modelo de manejo multidisciplinar de catéteres permanentes tunelizados: resultados a 5 años. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2012;15(2):138-44.
35. Aslam S, Vaida F, Ritter M, Metha RL. Systematic Review and Meta-Analysis on Management of Hemodialysis Catheter-Related Bacteremia. *J Am Soc Nephrol* 2014; 25:1-15.



Artículo en **Acceso Abierto**, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>