

ESTUDIOS ORIGINALES

Eficacia de la implantación de un programa de manejo de catéter venoso central en la tasa de bacteriemia en hemodiálisis

Effectiveness of the implementation of a central venous catheter management program on the rate of bacteremia in hemodialysis

Verónica Gimeno Hernán¹, María Rosario del Pino Jurado², José Antonio Herrero Calvo³, Carlos Fernández Fernández⁴

¹ Enfermera unidad de hemodiálisis del Hospital Clínico San Carlos. Profesora asociada Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la UCM. Miembro gdel rupo de investigación en cuidados del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos. Doctoranda en programa de "Cuidados de la Salud" de la UCM.

² Supervisora unidad de hemodiálisis del Hospital Clínico San Carlos.

³ Médico adjunto de la unidad de hemodiálisis del Hospital Clínico San Carlos.

⁴ Médico residente de la unidad de hemodiálisis del Hospital Clínico San Carlos.

VIII Premios de Investigación CODEM 2024. Tercer premio.

DOI: <https://doi.org/10.60108/ce.374>

Cómo citar este artículo: Gimeno Hernán, V. y otros, Eficacia de la implantación de un programa de manejo de catéter venoso central en la tasa de bacteriemia en hemodiálisis. Conocimiento Enfermero 29 (2025): 06-30.

Disponible en: <http://www.conocimientoenfermero.es>

RESUMEN

La bacteriemia relacionada con el catéter venoso central tunelizado (CVC) para hemodiálisis (HD) está asociada a una elevada morbilidad y mortalidad. En las unidades españolas la tasa es variable que oscila entre 0,24 a 5,47 eventos/1.000 días-catéter¹; este amplio rango refleja importantes diferencias en la práctica clínica. Según las Guías Clínicas se considera como Excelencia una tasa inferior a 1 bacteriemia/1000 días-catéter. El objetivo del presente estudio es analizar la influencia en la tasa de bacteriemia de un programa de manejo de los CVC en la conexión y desconexión en la HD (Programa Bacteriemia Zero).

Mediante un enfoque analítico, observacional y retrospectivo, se compararon las tasas de bacteriemia en los dos años anteriores a la implementación del programa (2019 y 2020) con los dos años posteriores (2021 y 2022). Se evaluaron 130 catéteres tunelizados en 102 pacientes, revelando una reducción significativa en la tasa de bacteriemia de 1,62/1000 días de catéter antes del programa a 0,53/1000 días de catéter después de su implementación.

En conclusión, la instauración del programa "Bacteriemia Zero" demostró ser efectiva en la reducción de la tasa de bacteriemia, acercándose a los estándares de excelencia según las Guías Clínicas. No obstante, el estudio sugiere la necesidad de explorar medidas adicionales para alcanzar tasas más cercanas a la aspiración de "bacteriemia cero".

Palabras clave: catéter venoso central; bacteriemia; enfermería; cuidados; hemodiálisis.

ABSTRACT

Bacteremia related to tunnelled central venous catheters for hemodialysis is associated with high morbidity and mortality. In Spanish units, the rate varies between 0.24 and 5.47 events per 1,000 catheter-days; this wide range reflects significant differences in clinical practice. According to Clinical Guidelines, a rate below 1 bacteremia per 1,000 catheter-days is considered excellent. The objective of this study is to analyze the influence on the bacteremia rate of a CVC management program during hemodialysis connection and disconnection (Bacteremia Zero Program).

Using an analytical, observational, and retrospective approach, bacteremia rates were compared in the two years prior to the program implementation (2019 and 2020) with the two subsequent years (2021 and 2022). One hundred thirty tunneled catheters in 102 patients were evaluated, revealing a significant reduction in the bacteremia rate from 1.62/1000 catheter-days before the program to 0.53/1000 catheter-days after its implementation.

The establishment of the "Bacteremia Zero" program proved to be effective in reducing the bacteremia rate, approaching the excellence standards outlined in Clinical Guidelines. However, the study suggests the need to explore additional measures to achieve rates closer to the aspiration of "zero bacteremia".

Keywords: central venous catheter; bacteremia; nurse; care; hemodialysis.

1. Introducción

La infección relacionada con catéter venoso central (CVC) es la complicación más frecuente en los pacientes en hemodiálisis, asociada a una elevada mortalidad y morbilidad. En las unidades españolas la tasa es variable que oscila entre 0,24 a 5,47 eventos/1.000 días-catéter¹; este amplio rango refleja importantes diferencias en la práctica clínica. Según las Guías Clínicas se considera como Excelencia una tasa inferior a 1 bacteriemia/1000 días-catéter [1,2]. En pacientes portadores de CVC, el riesgo de presentar bacteriemia es entre 7 y 20 veces más alto que en pacientes con fístula arterio-venosa (FAV) [3,4]. En los CVC tunelizados, de 2 a 3 veces más frecuente que en los no tunelizados [3,5].

Los cuidados de enfermería son esenciales para su mantenimiento, minimizar los factores de riesgo y evitar complicaciones tales como la bacteriemia, por lo que deben ser manipulados por profesionales especializados. Su uso ha de restringirse al tratamiento de hemodiálisis y siempre han de usarse medidas de asepsia para su manipulación [6,7].

La importancia del acceso vascular en hemodiálisis radica en permitir un abordaje seguro al torrente sanguíneo, unos flujos adecuados para la realización del tratamiento, una vida media larga y un bajo porcentaje de complicaciones, tanto mecánicas como infecciosas [8]. La literatura científica y las guías clínicas de accesos vasculares para hemodiálisis indican que el uso de la FAV ha de ser la primera opción [9]. A pesar de ello, la prevalencia en aumento de pacientes en programas de hemodiálisis, asociada a un incremento de pacientes con circulación sistémica alterada, diabetes, hipertensión arterial [10] o avanzada edad, ha hecho que haya aumentado el uso de CVC tunelizado [9].

Como complicaciones infecciosas, se contempla la bacteriemia relacionada con catéter (BRC), siendo una de las principales causas de morbilidad, hospitalización y mortalidad entre los pacientes en hemodiálisis [11].

La BRC se define como un cuadro de sepsis, sin otro foco aparente de infección en el que se aísla el mismo microorganismo en hemocultivos simultáneos cuantitativos en una proporción superior o igual a 5:1 en las muestras extraídas a través de catéter respecto a las obtenidas en la venopunción [12].

Respecto a los gérmenes más frecuentes causantes que se relacionan con la BRC destacan el *Staphylococcus Aureus* y el *Staphylococcus Coagulasa-Negativa* (responsables del 40-80% del total de las bacteriemias en pacientes en hemodiálisis) [13], seguido del *Staphylococcus Epidermidis*, muy propio de los catéteres de larga permanencia y un patógeno muy importante en la infección de dispositivos endovenosos [14].

Sabemos que la BCR es, además, una de las complicaciones que con más frecuencia limita la vida útil del catéter, y persiste como un problema mayor, siendo una de las causas de hospitalización en los pacientes con tratamiento renal sustitutivo [11]. Con esta realidad hay una mayor sensibilidad para el manejo de CVC y prevención de las BRC.

2. Justificación del estudio

Los estudios realizados hasta la fecha fundamentalmente enfocan sus objetivos en la prevención a partir de medidas basadas en la profilaxis farmacológica o en el manejo del acceso una vez instaurada la infección [15], unido a la necesidad del cuidado desde el punto de vista de la higiene y la asepsia.

A pesar de ello, los cuidados de enfermería constituyen el pilar de la prevención de las bacteriemias. La aplicación por parte de estos profesionales de las recomendaciones basadas en la evidencia recogidas en las guías, a partir de protocolos van a ser una garantía de cuidados de calidad y de seguridad del paciente [15]. Esto se traduce en que, una adecuada manipulación, unida a una mayor vigilancia y monitorización por parte del equipo de enfermería, serían factores a tener en cuenta, pues con la optimización de estos, debido a su influencia, evitarían cuadros de BCR [16-18].

Buscando contribuir a una atención más segura en las unidades de hemodiálisis, cómo objetivo del presente estudio se pretende describir la influencia, basada en la evidencia, que la eficacia de un programa de manejo de catéter venoso central tunelizado, basado en el Programa de bacteriemia Zero, tras su implantación pudiera tener sobre la prevención de las bacteriemias asociadas al uso de este tipo de acceso vascular en pacientes en hemodiálisis.

3. Hipótesis

La implantación de un programa de manejo de catéter venoso central tunelizado en la desconexión y conexión a hemodiálisis, basado en el programa de Bacteriemia Zero, disminuye la tasa de bacteriemia registrada en las unidades de hemodiálisis.

4. Objetivos

Objetivo principal:

- Analizar la influencia en la tasa de bacteriemia de un programa de manejo de los catéteres venosos centrales tunelizados, en la conexión y desconexión de la terapia de hemodiálisis.

Objetivos secundarios:

- Analizar la influencia de las variables relacionadas con la pauta de tratamiento tuvieron sobre la tasa de bacteriemia en ambos periodos a estudio.

- Describir los agentes causales de las bacteriemias en el periodo pre-implantación del programa de manejo de conexión y desconexión de catéteres venosos centrales tunelizados y el periodo tras la implantación.
- Analizar la influencia de las variables sociodemográficas y comorbilidades de la población en la tasa de bacteriemia obtenida en el periodo pre y post implantación del programa de manejo de catéter venoso central tunelizado.

5. Material y métodos

5.1. Diseño

Estudio analítico observacional y retrospectivo.

5.2. Ámbito

Servicio de Hemodiálisis de un hospital de tercer nivel de la Comunidad de Madrid.

5.3. Población a estudio

Pacientes portadores de catéter venoso tunelizado del programa de hemodiálisis durante el periodo que abarca del 2019 al 2022.

5.4. Criterios de exclusión

- Pacientes que decidieron un cambio de centro de hemodiálisis durante el tiempo de duración del estudio.
- Pacientes a los que durante el ingreso hospitalario se requirió la manipulación del CVCT por parte del personal de enfermería ajeno al servicio de hemodiálisis para extracción de muestras o administración de tratamientos.

5.5. Criterios de inclusión

Pacientes pertenecientes al programa de hemodiálisis de un hospital de tercer nivel donde se

realiza el estudio, portadores de catéteres venosos centrales tunelizados para la realización del tratamiento durante el periodo de recogida de datos determinado. Se incluyeron, por lo tanto, pacientes con cambio de acceso vascular, exitus y trasplante renal realizado durante el periodo de estudio, por ser portadores y estar en riesgo de padecer bacteriemia.

5.6. Tamaño muestral y muestreo

Se trata de un muestreo no probabilístico de conveniencia. Se pretendió seleccionar todo el universo posible de pacientes portadores de catéter venoso central tunelizado desde el 1 de enero de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2022. De tal manera que abarcara todos los posibles pacientes pertenecientes al programa de crónicos de hemodiálisis.

Se obtuvo finalmente un tamaño muestral de 101 pacientes a estudio.

5.7. Variables de resultado

5.7.1. Primarias

Tasa de Bacteriemia (nº de BCR/1000 días de catéter): variable cuantitativa continua.

Estudio de BEATHARD Y URBANES, referente en la evaluación de tasas de bacteriemia, las clasifica en función del número de episodios por 1000 días de catéter, así una tasa por debajo de un episodio/1000 días de CVC sería un resultado excelente, pero una tasa por encima de 7 episodios/1000 días CVC hablaría de resultados muy malos [17].

Se consideró episodio de bacteriemia:

- Un hemocultivo positivo para un patógeno reconocido o cuando el paciente presenta al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), escalofríos, o hipotensión y/o dos hemocultivos positivos a un microorganismo contaminante cutáneo habitual (a partir de dos muestras de sangre diferentes extraídas dentro de un intervalo de 48 horas) más síntomas clínicos [18].

5.7.2. Secundarias

- Programa de manejo de catéter venoso central tunelizado basado en el proyecto de Bacteriemia ZERO: El proyecto Bacteriemia Zero (BZ) para la prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales en los servicios o unidades de cuidados intensivos (UCI) de España es una iniciativa promovida por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, que ha contado con el apoyo de la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la Organización Mundial de la Salud [19]. El contenido de la intervención preventiva se ha basado en las recomendaciones aplicadas por Pronovost et al [20] en las UCI del estado de Michigan (USA) y que consta de un paquete de medidas específicas para prevenir las infecciones relacionadas con catéteres y de una intervención dirigida a reforzar el conocimiento del personal sanitario en seguridad del paciente, y la aplicación de diversas herramientas para mejorar la seguridad en la atención hospitalaria [20].

Dentro de estas herramientas encontramos una adecuada formación del personal sanitario, actividades esenciales en la manipulación de los dispositivos basadas en la higiene adecuada de manos, uso de clorhexidina acuosa al 2% o al 0.5% en la preparación de la piel, uso de medidas barrera, limpieza de los puntos de inyección del catéter en la conexión y desconexión evaluación de la cultura de seguridad del paciente y aprendizaje de errores mediante una metodología estandarizada.

Para la implantación de estas medidas en la conexión y desconexión al tratamiento de hemodiálisis se diseñó un Procedimiento de Manejo y un video tutorial que contenía todas y cada una de las pautas a seguir y a su vez sirvió al personal sanitario de guía y formación en la práctica diaria (Anexos 1 y 2).

- Implantación del programa de manejo de conexión y desconexión al tratamiento de hemodiálisis basado en Programa de bacteriemia Zero: SI/NO (variable cualitativa dicotómica).

- Horas en tratamiento de hemodiálisis. (variable cuantitativa continua).
- Frecuencia a la semana de tratamiento. (variable cuantitativa discreta).
- Tiempo en tratamiento en hemodiálisis. (Variable cuantitativa continua).
- Número de catéteres en el periodo a estudio. (Variable cuantitativa discreta).
- Edad de los pacientes. (Variable cuantitativa continua). Y
- Sexo del paciente. (Variable cualitativa dicotómica).
- Comorbilidades: diabetes mellitus (si/no), HTA (si/no).
- (Variables cualitativas dicotómicas).

5.8. Recogida de datos y fuentes de información

1. Durante el periodo pre-implantación, comprendido durante los años 2019 y 2020, se procedió a la realización, por parte del equipo de enfermeras y nefrólogos, de un protocolo de actuación para el personal de la unidad de hemodiálisis del Hospital de tercer nivel donde se realizó el estudio, basado en la última evidencia científica disponible y en el Programa de Bacteriemia Zero [19], de tal manera que sirviera de herramienta para un adecuado seguimiento del personal sanitario. Este procedimiento fue aprobado por la Comisión de Cuidados y por el Servicio de Seguridad del Paciente del Hospital, que implementó auditorías de actuación no programadas aleatorias en todos los turnos de hemodiálisis para asegurar su cumplimiento.
 2. A los dos años posteriores a la implantación y para valorar la eficacia de la implantación se procede a la recogida de los datos:
 - Se analizó la población en programa de hemodiálisis y se localizaron los pacientes que tuvieran catéteres venosos tunelizados durante el periodo de estudio.
 - Se recabaron los datos de forma retrospectiva sobre los episodios de bacteriemia acontecidos en la unidad durante un periodo de 2019 y 2020, pre-implantación de procedimiento, y de 2021 y 2022, post-implantación, teniendo en cuenta que se consideró como episodio de bacteriemia:
 - Un hemocultivo positivo para un patógeno reconocido o cuando el paciente presenta al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), escalofríos, o hipotensión y/o dos hemocultivos positivos a un microorganismo contaminante cutáneo habitual (a partir de dos muestras de sangre diferentes extraídas dentro de un intervalo de 48 horas) más síntomas clínicos [18].
- Una vez recabados los datos se procedió a realizar la comparativa entre el número de eventos de ambos periodos, y por lo tanto a realizar el análisis que la implantación de un protocolo de conexión y desconexión en hemodiálisis, basado en el Programa de bacteriemia Zero, pudiera tener sobre la tasa de bacteriemia obtenida.
- Se recogieron en una tabla de Excel® los datos de los agentes causales registrados en el programa informático de la unidad durante el periodo de estudio.
 - Una vez recabados los datos previos, se procedió a analizar la influencia, que las variables relacionadas con el tratamiento (horas de tratamiento, frecuencia de tratamiento, años en hemodiálisis) y con los dispositivos (número de catéteres), pudiera tener sobre la tasa de bacteriemia en los catéteres venosos centrales tunelizados.
- En este sentido, se procuró ser lo más objetivo posible, de manera que esta concreción facilitase el análisis posterior y no diera lugar a interpretaciones o sesgos. Se pretendió analizar si estas variables concretas pudieran incidir en la casuística de bacteriemias.
- Se procedió a realizar la recogida de datos de la historia clínica de los pacientes sobre las variables sociodemográficas (edad y sexo), sobre las comorbilidades (diabetes e hipertensión arterial), consideradas como variables influyentes en la bacteriemia del paciente con catéter venoso central en hemodiálisis. Posteriormente se realizó una descripción de las mismas y se analizó la

influencia que pudiera tener sobre la tasa de bacteriemia obtenida en ambos periodos a estudio (pre y post-implantación de protocolo).

5.9. Análisis de datos

En el análisis descriptivo se utilizó la distribución de frecuencias para resumir variables cualitativas. Para variables cuantitativas, la media y la desviación estándar si se distribuyeron de manera normal, en caso contrario la mediana y rango intercuartílico.

Para realizar la comparación de los grupos y estudiar la influencia sobre la tasa de bacteriemia se usó el test de Student o la prueba de Mann-Whitney, en caso de que no se distribuyesen de forma normal. En el caso de las variables cualitativas, se utilizó el test de la Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher (en el caso de que más de un 25% de los esperados fueran menores de 5).

Para todas las pruebas se consideró un nivel de significación de $p < 0.05$. El software estadístico utilizado fue IBM SPSS vs 20, de IBM.

5.10. Aspectos éticos

Todos los investigadores, y personal implicado en el proyecto, conocían y respetaban las regulaciones locales e internacionales en el ámbito de consideraciones éticas, para la experimentación en humanos; bien sea la declaración de Helsinki, el informe Belmont y otros documentos afines.

Además de acuerdo con las recomendaciones de la Sociedad Española de Epidemiología, se procedió a la aprobación por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Clínico San Carlos (CI 23.250-E)

Considerando el carácter retrospectivo del estudio no se solicitó de forma expresa el consentimiento informado por considerarse medidas desproporcionadas tener que citar o llamar a los pacientes, no existiendo ningún tipo de intervención sobre los mismos. Además, se garantizó en todo momento el manejo confidencial de

los datos, Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

El tratamiento de los datos de carácter personal estuvo de acuerdo con el Reglamento general de protección de datos (RGPD) (Reglamento (EU) 2016/679), además de los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos (Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales).

Todos los datos recogidos de los pacientes, durante el transcurso del estudio se gestionaron bajo la confidencialidad más estricta. Durante el tratamiento de los datos, el nombre del paciente y su información personal se sustituyeron por un código para proceder a la pseudonimización, de tal manera que no pudo identificarse a ningún participante individual.

La única persona que tuvo acceso a la clave de códigos fue el responsable del estudio.

6. Resultados

En los 4 años se analizaron un total de 130 catéteres tunelizados para hemodiálisis en 101 pacientes, 60.4% ($n=61$) varones y 39.9% ($n=41$) mujeres, una edad media de 63 (17.43) años, con un tiempo medio en HD de 37 (39.5) meses. Un 48.2% ($n=44$) de los pacientes eran diabéticos y un 82.7% ($n=85$) hipertensos.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, para conocer las características de la población a estudio en los dos periodos de estudio:

En 2019 y 2020 se utilizaron un total de 59 catéteres tunelizados en 47 pacientes y en el 2021 y 2022, se utilizaron un total de 71 catéteres tunelizados en 54 pacientes.

Se establece la comparativa entre los dos años a estudio de las variables sociodemográficas y comorbilidades de los pacientes, siendo ambas poblaciones similares en cuanto al sexo y la patología hipertensiva, pero siendo diferentes en cuanto a la comorbilidad diabética.

Tras el análisis y comparativa de los años a estudio se concluye que ambas poblaciones tienen similares características en cuanto a la edad, años en hemodiálisis de los pacientes, el

TABLA 1. Frecuencia acumulada de las variables sexo, diabetes mellitus e hipertensión arterial por año.

		2019-2020 N = 47	2021-2022 N=54	P-valor
Sexo	Hombre	29	32	0.802
		61.7%	59.3%	
	Mujer	18	22	
		38.3%	40,7%	
Diabetes mellitus	Sí	30	18	0.002
		63.8%	33.3%	
	No	17	36	
		36.2%	66.7%	
Hipertensión arterial	Sí	40	45	0.808
		85.1%	83.3%	
	No	7	9	
		14.9%	16.7%	

Fuente: Elaboración propia.

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

	2019-2020 N = 47	2021-2022 N=54	P-valor
Edad paciente	66.19 ±17.30	60.26 ±17.47	0.091
Sesiones/semana	3.17 ±0.70	3.17 ±0.69	0.980
Tiempo/sesión (Horas)	3.75 ±0.51	3.77 ±0.49	0.818
Tiempo en hemodiálisis (años)	42.97 ±42.90	33.86 ±36.74	0.261

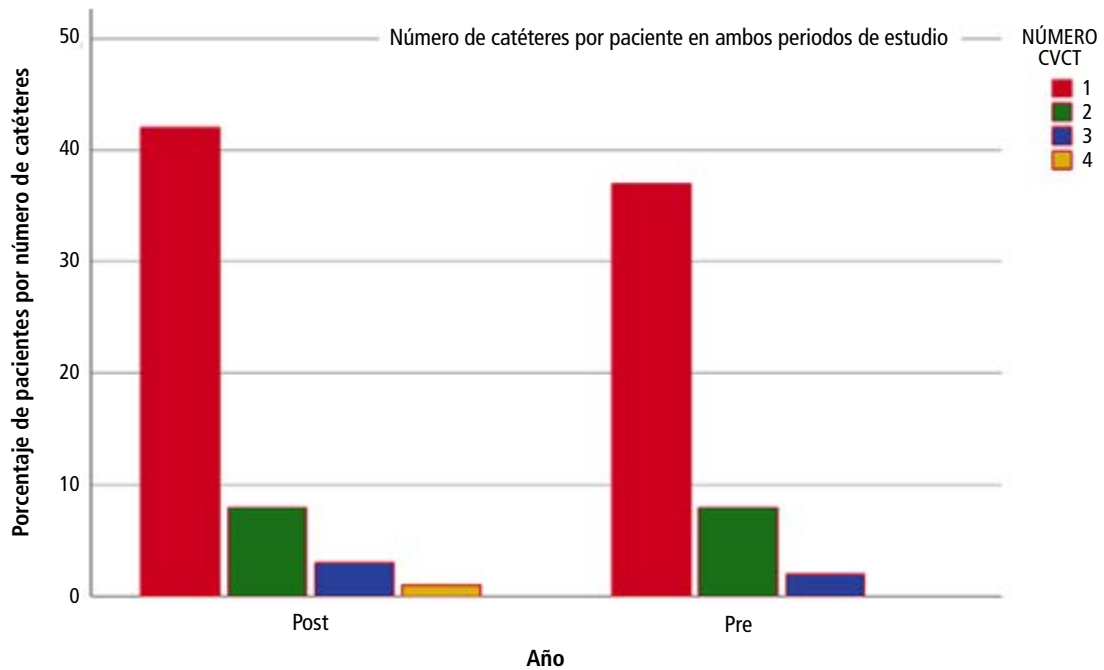
Fuente: Elaboración propia.

número de sesiones a la semana y duración de las mismas por no obtener ninguna diferencia significativa (Tabla 2).

Respecto al número de catéteres un 78.2% (n=79) fueron portadores de un catéter venoso central permanente. No se obtuvieron diferencias significativas (p-valor=0.792) entre ambos periodos respecto al número de catéteres (Gráfico 1).

El tiempo de seguimiento fue de 730 días durante ambos años. Durante el año 2019 y 2020

tienen lugar 24 episodios de bacteriemia y una tasa de 1.62/1000 días-catéter. Desglosado por años fue de 1.43/1000 días-catéter en 2019, cuyos agentes causales predominantes fueron el *Staphylococcus Aureus* (36.3%), el *Staphylococcus Epidermidis* (18.2%) y *Escherichia Coli* (18.1%) y en 2020 una tasa de 1.82/1000 días-catéter. Las bacterias predominantes encontradas en los hemocultivos son coincidentes, en su gran mayoría, con las del año 2019, el *Staphylococcus Aureus* (15.4%), el *Staphylococcus Epider-*

GRÁFICO 1. Número de catéteres por paciente durante ambos periodos de estudio.

midis (39%) y el *Staphylococcus Coagulasa Negativo* (31%).

El tiempo de seguimiento durante el periodo post-implantación del programa de manejo de catéter venosos centrales tunelizados fue igualmente de 730 días, en el que tiene lugar 12 episodios de bacteriemia y una tasa de 0.53/1000 días-catéter.

La tasa durante el año 2021 fue de 0.37/1000 días-catéter, un 75% de los episodios causados por *Staphylococcus Aureus* y un 25% por *Staphylococcus Epidermidis*. Durante 2022 se obtuvo una tasa de 0.67/1000 días-catéter, cuyos agentes causales fueron *Staphylococcus Aureus* (12.5%), el *Staphylococcus Epidermidis* (62.5%), el *Staphylococcus Coagulasa Negativo* (12.5%) y el *Staphylococcus Hominis*.

Finalmente se analizó la tasa de bacteriemia en el año 2019 y 2020, frente a la del periodo comprendido en los años 2021 y 2020 con un p-valor de 0.002. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que existe una eficacia en la implantación de un protocolo de manejo de catéteres venosos centrales tunelizados existiendo una diferencia estadísticamente significativa en el resultado de la tasa de bacteriemia de ambos periodos.

7. Discusión

El objetivo del presente estudio fue el de analizar la influencia en la tasa de bacteriemia de un programa de manejo de los Catéteres Venosos Centrales Tunelizados (CVCT) en la conexión y desconexión en la Hemodiálisis (HD) basado en las pautas del Programa de Bacteriemia Zero [19].

El uso de catéteres en las unidades de hemodiálisis ha aumentado en los últimos, a pesar de estar asociado a una elevada morbi-mortalidad [21]. Debido a que continúa siendo un acceso vascular imprescindible, la tasa de bacteriemia ha de ser un parámetro de vigilancia imprescindible en las unidades de hemodiálisis [22] y los profesionales sanitarios encargados de los cuidados han de estar altamente cualificados y cumplir las medidas de asepsia más estricta [23].

La frecuencia de episodios publicada habla de una incidencia entre 0.6 y 6.5 episodios de bacteriemia/1000 días de catéter y año [24]. Según Beathard y Urbanes [25], cualquier centro con una tasa superior a 2 eventos/1000 días de catéter debería de plantearse mejorar sus prácticas de prevención. No sería el caso

de nuestro centro, no obstante, con tasas inferiores a las citadas, lo que hace suponer que las medidas de asepsia y la correcta higiene de manos han sido llevadas a cabo durante el manejo y el uso de catéteres en el primer periodo de estudio.

Persiguiendo la idoneidad, se pretendió llegar a los resultados presentado en los últimos estudios realizados implantando las estrategias y medidas del Proyecto de Bacteriemia Zero [19] para el manejo de catéteres centrales 192 en las Unidades de Cuidados Críticos. El impacto del proyecto tras 16 a 18 meses de su implantación en 192 Unidades de Cuidados Críticos del territorio español fue de una disminución de la tasa de bacteriemia de 3.07 a 1.012 episodios por 1000 días de catéter ($p < 0.0001$) y la tasa ajustada mostró una reducción del riesgo del 50% al final del periodo de seguimiento basal [26]. Si comparamos estos datos con los encontrados en nuestro estudio muestran una reducción porcentual similar disminuyendo la tasa de 1.65 a 0.5 tras 24 meses de la implantación y consiguiendo resultados de excelencia.

El último informe publicado del Registro Madrileño de Pacientes Renales en 2021 [27] y el informe de 2022 de la Sociedad Española de Nefrología sobre la Enfermedad Renal en España [28], informan de datos de pacientes en tratamiento de hemodiálisis con una edad media de 60 años y un porcentaje mayor en varones, datos coincidentes con los datos sociodemográficos de los pacientes coincidentes a los obtenidos en nuestro estudio. Respecto al tiempo de sesión y prevalencia de catéteres en un informe publicado por la Fundación Íñigo Renal de Toledo [29], del año 2019, 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, también 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 sea apto

para la realización de una fístula arterio-venosa [30], lo que supone un mayor porcentaje de catéteres venosos centrales en pacientes con dichas comorbilidades [30], dato no coincidente en la cohorte de nuestro estudio durante los años 2021 y 2022, en los que encontramos un mayor porcentaje de pacientes sin patología diabética, quizás por una edad media menor.

Con respecto a los gérmenes causantes de las bacteriemias en ambos periodos, encontramos una mayor incidencia de Gram positivos, siendo en ambos periodos los gérmenes *más frecuentemente* encontrados el *Staphylococcus Aureus* y el *Staphylococcus Epidermidis*. Ambos, con similares proporciones, estarían en la línea con lo descrito por otros autores en la literatura [31].

La población de hemodiálisis es de alto riesgo, con pacientes en edad avanzada y pluripatológicos que hacen que la complejidad del cuidado sea creciente y se necesite la aplicación de sistemas que garanticen su seguridad. Es por ello que la enfermería nefrológica se postula como una práctica avanzada cuyo desempeño tiene una alta especificidad y gran repercusión sobre la salud de los pacientes [32].

8. Conclusiones

En relación con el objetivo principal del estudio, se ha evidenciado que la eficacia de la implantación de un programa de manejo de catéter venoso central tunelizado en la conexión y desconexión sobre la tasa de bacteriemia en hemodiálisis.

Es preciso proponer acciones encaminadas no sólo en los pasos anteriormente mencionados, sino en las manipulaciones acontecidas durante el tratamiento de diálisis, pues suponen un factor de riesgo para el desarrollo de bacteriemias y con ello se podría lograr llegar a una tasa de cero episodios.

8.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Desde un punto de vista metodológico, una de las principales limitaciones se considera el ta-

maño muestral. A pesar de que se procura un alcance a todo el universo posible de pacientes, sería deseable poder aumentar el número de pacientes estudiados, lo cual solamente sería posible a partir de un estudio similar multicéntrico.

En segundo lugar, al tratarse de un estudio retrospectivo con datos del año 2021 y 2022, tendremos en cuenta el sesgo de medición, pues son datos ya recogidos por los profesionales de la unidad y no podemos tener un control exhaustivo.

8.2. Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados

Estos resultados pueden tener una validez externa limitada. Para poder determinarla, se debería realizar un estudio multicéntrico que valorase distintas unidades, teniendo en cuenta sus diferentes modos de trabajo e implantando en todos ellos el programa de manejo de catéteres venosos centrales tunelizados en la conexión y desconexión de hemodiálisis, basado en la estrategia del Proyecto de Bacteriemia Zero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis. *Am J Kidney Dis.* 2004; 44:779.
2. Beathard GA. Management of bacteremia associated with tunneled-cuffed hemodialysis catheters. *J Am Soc Nephrol.* 1999 ;10: 1045-9.
3. Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, Adcox MJ, Davidson RL, Mallea MC, et al Epidemiology of hemodialysis vascular access infection from longitudinal infection surveillance data: predicting the impact of NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis.* 2002 ;39: 549-55.
4. 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.
5. Weijmer MC, Vervloet MG, Ter Wee PM. Compared to tunnelled cuffed haemodialysis catheters, temporary untunnelled catheters are associated with more complications already within 2 weeks of use. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19: 670-7.
6. 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.
7. Arribas P. Prevalencia de bacteriemias relacionadas con el catéter de hemodiálisis en una unidad hospitalaria. *Enferm Nefrol.*2013;16:229-34.
8. 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.
9. 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.
10. Powe NR, Jaar B, Furth SL, Hermann J, Briggs W. Septicemia in dialysis patients: incidence, risk factors, and prognosis. *Kidney Int.*1999; 55:1081-90.
11. Lok CE, Mokrzycki MH. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2011; 79, 587-98.
12. Vijayan A, Boyce JM. 100% de uso de procedimientos de control de infecciones en instalaciones de hemodiálisis. *CJASN.*2018,13 (4) 671-3.
13. Aguinada A, Del Pozo JL. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *NefroPlus.* 2011; 4(2):1-10.
14. Silva T, De Marchi D, Mendes ML, Barretti P, Ponce D. Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: A critical review. *Hemodialysis International.* 2014; 18:15-23.

15. D'Agata EMC, Mount DB, Thayer V, Schaffner W. Hospital-acquired infections among chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2000; 35(6):1038-8.
16. 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;3.
17. Beathard GA, Urbanes A. Infection associated with tunneled hemodialysis catheters. *Semin Dial*. 2008;21(6):528-38.
18. NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48 (Suppl 1):S176-273.
19. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas. Agencia de Calidad. Ministerio de Sanidad, Seguridad Social e Igualdad [Internet]. Proyecto Bacteriemia Zero [Consultado 7 de Agosto de 2023]. Disponible en: [http:// www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/bacteriemia.htm](http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/bacteriemia.htm)
20. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355:2725-32.
21. 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):257.
22. 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.
23. Nicole AG, Tronchin DMR. Indicadores para avaliação do acesso vascular de usuários em hemodiálise. *Rev Esc Enferm USP* 2011;45(1):206-14.
24. 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.
25. Beathard GA, Urbanes A. Infection associated with tunneled hemodialysis catheters. *Semin Dial* 2008;21(6):528-38.
26. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, et al. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: the Spanish experience. *Crit Care Med*. 2013; 41 (10): 2364-2372. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182923622.
27. Comunidad de Madrid [Internet]. Informe del Registro Madrileño de Pacientes Renales 2021 [citado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/asis/informe_remer_2021.pdf
28. Sociedad Española de Nefrología [Internet]. La Enfermedad Renal Crónica en España 2022 [Citado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.seden.org/files/courses/Informe_390a.pdf
29. Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo [Internet]. [Citado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://fundacionrenal.com/contenido/libros/memoria2019>.
30. 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.
31. 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.
32. 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.

ANEXO 1. Procedimiento de conexión de catéteres venosos centrales tunelizados en hemodiálisis aprobado por hospital de tercer nivel donde se realiza el estudio



Protocolo de Conexión del paciente al monitor de hemodiálisis

Elaborado	• Autor/es: • Marta Moro Velasco • Belén Peix Jiménez • Marta del Río Rodríguez • María Rosario del Pino Jurado • Fecha: Noviembre 2019
Revisado	• Responsable: Comisión de Cuidados • Fecha: Enero 2020
Aprobado	• Dirección de Enfermería Firmado digitalmente por: FERNANDEZ DEL PALACIO ENCARNACION Fecha: 2020.06.26 11:47 • Fecha: Junio 2020



El presente documento es propiedad del Hospital Clínico San Carlos y está sujeto a los requisitos establecidos en el proceso de "Gestión de la Documentación" del Hospital. Su difusión total o parcial al exterior, no puede efectuarse sin el consentimiento de la Dirección Gerencia del centro. Por respeto al medio ambiente recomendamos no realizar copias en papel. Este documento será revisado en el plazo de 3 años o con anterioridad si se dieran las circunstancias para ello.

La única versión válida de este documento es la incluida en la intranet del HCSC. Antes de utilizarlo asegúrese de que es la versión actualizada verificando su fecha de emisión.

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

CONEXIÓN DE CATÉTERES.

La **conexión de los catéteres** se debe realizar bajo **estrictas medidas de asepsia**¹²⁻¹⁵. Para ello es necesario la conexión **entre dos personas**, una de ellas enfermera¹⁶. Las medidas de asepsia para manipular un CVC no implican sólo al profesional que lo manipula sino también a las personas que están a su alrededor y al propio paciente.

1. Realizar higiene de manos.
2. Proceder a la limpieza de la mesa de trabajo con un paño humedecido con líquido desinfectante de superficies (Limoseptic plus*)
3. Preparar el material necesario:
 - Guantes estériles y no estériles.
 - Gasas estériles.
 - Clorhexidina al agua.
 - Paño estéril.
 - Dos jeringas de 5 ml.
 - Dos jeringas de 20 ml.
 - Frasco de suero salino de 50 ml.
 - Conector Extra-Spike®.
 - Mascarilla para el paciente y todo el personal que esté presente en la conexión.
 - Mandil.
 - Gafas de protección ocular.
4. Higiene de manos.
5. Colocar el manguito de la presión arterial para tomar medida pre-hemodiálisis.
6. Programar el monitor según los parámetros previstos en el tratamiento para alcanzar el objetivo.
7. Poner la mascarilla al paciente. También deberá llevar mascarilla todo el personal que esté presente en la conexión.
8. Higiene de manos.
9. Colocarse el equipo de protección personal (EPP)²⁻³ que consta de:
 - Mandil.
 - Gafas.



La autoridad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/doc/verificar introduciendo el código de verificación: **096 321 2210 496 846 118 191**

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

-Mascarilla.

10. Colocar guantes no estériles.
11. Retirar la protección de las ramas del catéter.
12. Retirar guantes no estériles.
13. Higiene de manos.
14. Colocar guantes estériles.
15. A partir de este momento la persona que nos ayuda en la conexión nos proporcionará todo el material necesario, de manera que, todo lo que usemos estará estéril. Utilizar medidas de seguridad para **evitar la contaminación endoluminal:**
MUY IMPORTANTE: conseguir que **las luces del CVC permanezcan en contacto con el aire el menor tiempo posible.**
16. Coger gasas estériles impregnadas con clorhexidina al agua.
 Se recomienda el uso de clorhexidina al agua para curar o manipular el catéter, dado la variabilidad en los materiales de los diferentes catéteres que implantan. Algunos catéteres se dañan con otros antisépticos (alcohol, povidona yodada) o antibióticos tópicos, por lo que, por consenso de grupo de expertos, se recomienda el uso de clorhexidina al agua.⁵
17. Envolver las ramas del catéter con estas gasas, procediendo a la limpieza de las mismas para conseguir que estén lo más asépticas posible¹⁴



Fig. 1. Envolver catéter con gasas impregnadas en clorhexidina al agua. Fuente: Elaboración propia.

18. Sin soltar las ramas, colocar debajo el campo estéril y depositarlas ya limpias en el campo.

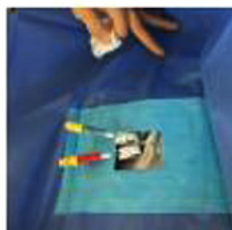


Fig. 2. Colocar las ramas, impregnadas en clorhexidina, encima del campo estéril. Fuente: Elaboración propia.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cei
 mediante el siguiente código de verificación: 0963212210496966118199

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

19. Coger una gasa y proceder a retirar el tapón de la rama arterial.

En este momento es muy importante recordar que las luces del catéter deben estar el menor tiempo posible en contacto con el aire y abiertas; siempre dispondremos de una jeringa o del tapón para cerrar la luz, según corresponda, para evitar la contaminación endoluminal del catéter.

En el caso de disponer de bloconectores (TEGO®), que son tapones o dispositivos mecánica y microbiológicamente cerrados, limpiar bien **con gasa estéril impregnada en clorhexidina alcohólica** antes y después de cualquier manipulación. Estos dispositivos no se retiran hasta pasada una semana de su colocación, evitando así una mayor manipulación de la luz del catéter, al disminuir la exposición de las ramas con el ambiente¹⁸. Las líneas del circuito se conectan directamente sobre el tapón.



Fig. 3. Proceder a retirar los tapones o limpiarlos en caso de disponer de bloconectores TEGO®. Fuente: Elaboración propia.

20. Limpiar con una gasa impregnada en clorhexidina al agua la zona de conexión a la rama del catéter.

21. Inmediatamente conectar jeringa de 5 ml a la rama arterial o venosa.



Fig. 4. Colocar jeringa inmediatamente de retirar el tapón. Fuente: Elaboración propia.

22. Realizar los mismos pasos desde el punto 17 para la otra rama.

23. Despinzar la rama arterial y aspirar con el fin de retirar la solución de sellado y los posibles coágulos, extrayendo una cantidad mayor a la longitud indicada en la pinza. Observar las características del contenido que refluye.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org mediante el siguiente código de verificación: 096.321.2210.486.846.118.191

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

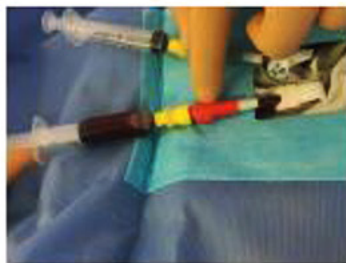


Fig. 5. Extraer el sello del catéter. Fuente: Elaboración propia.

24. Realizar la misma maniobra con la rama venosa.
25. Cargar en una jeringa de 20 ml unos 15 ml suero salino de manera estéril con ayuda de la/el auxiliar.
26. Sustituir en ambas ramas la jeringa de 5 ml por la de 20 ml con suero.
27. Introducir enérgicamente los 15 ml de suero salino al 0,9% y aspirar comprobando así la permeabilidad del catéter en ambas ramas. Debemos aspirar y bombear varias veces para conseguir una mejor permeabilidad de la rama del catéter.

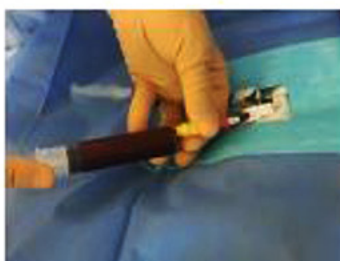


Fig. 6. Proceder a lavar las ramas y realizar varios lavados enérgicos. Fuente: Elaboración propia.

28. Pinzar ambas ramas dejando las jeringas conectadas, estando en este punto dispuestas para el momento de la conexión.
29. Cogemos las líneas con una gasa estéril que nos pasará la persona ayudante durante la conexión, para que éste momento sea lo más aséptico posible.



Fig. 7. Coger las líneas con gasa estéril. Fuente: Elaboración propia.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/ver/ver?mod=ver&id=10632122104968461108191

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

30. Conectar la línea arterial y la línea venosa del circuito sanguíneo a la rama arterial y a la rama venosa del paciente y despinzar ambas.

Dependiendo del modelo de máquina, en algunos monitores se conecta primero solamente la rama arterial a la línea arterial y cuando se ha cebado con sangre el circuito, procederemos a la conexión de la línea venosa a la rama venosa.

31. Rodear las conexiones del catéter con gasas impregnadas en clorhexidina.



Fig. 8. Rodear las conexiones con gasas con clorhexidina. Fuente: Elaboración propia.

32. Poner en marcha la bomba de sangre a un flujo moderado (100-150 ml/min) verificando las presiones del circuito, especialmente la presión venosa, hasta que el circuito sanguíneo esté completamente cebado con sangre y nos permita iniciar el tratamiento.
33. Es imprescindible conocer las presiones arterial y venosa recomendadas, con el fin de poder fijar el flujo; éstas varían entre los siguientes valores:
- Presión arterial pre bomba (PA): entre unos -200 ó -250 mmHg para asegurar que la velocidad de la bomba de sangre no excede la que pueda proporcionar la rama arterial.
 - Presión venosa: hasta unos 200 mm Hg
34. Retirar los guantes.
35. Higiene de manos.
36. Fijar las líneas del circuito sanguíneo de forma segura, con un margen de espacio suficiente para evitar tracciones peligrosas y dejarlas visibles para facilitar su control y evitar accidentes.
37. Realizar la heparinización del circuito según procedimiento y prescripción indicada para el paciente.
38. Subir el flujo sanguíneo hasta alcanzar el prescrito o el ideal para el paciente, siempre verificando las presiones del circuito.
39. Comprobar que el monitor está funcionando adecuadamente.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.cajal.es/cja introduciendo el siguiente código de verificación: 096 221 22 09 006 666 118 191

Protocolo de Conexión del paciente al monitor de Hemodiálisis.

40. Comprobar que todos los elementos del circuito extracorpóreo están debidamente fijados y cerrados (líneas, agujas, conexiones, tapones) y dejarlos de manera que permita la inspección visual continua de los mismos.
41. Verificar que el paciente está confortable y seguro.
42. Higiene de manos.
43. Realizar una nueva toma de tensión, registrando en una gráfica además de ésta el flujo de la bomba, presión arterial, presión venosa y la ultrafiltración que refleja cada hora el monitor de HD.
44. Registrar en el programa dispuesto en la unidad (NEFROLINK) todos los datos anteriores de forma horaria. Además, reflejaremos cualquier comentario o incidencia relacionado con la conexión (disfunción del acceso vascular, signos de infección...). También se realizará registro de la tensión arterial y el pulso del paciente, antes de comenzar la sesión y una vez recuperado el circuito sanguíneo al paciente.

OBSERVACIONES/PRECAUCIONES.

- Asegurar que el acceso vascular y las líneas del circuito queden visibles para facilitar su control y evitar accidentes durante toda la sesión de HD.
- En el momento de la conexión es recomendable aumentar la velocidad de la bomba de forma progresiva, debido a que de ésta manera podemos valorar la presión venosa y detectar, si los hubiese, problemas por posible canalización inadecuada del ACV.
- No hay consenso generalizado para la anticoagulación del circuito extracorpóreo de HD. El tipo de heparina, así como la forma y el momento de administración, es variable y depende de cada paciente y de la prescripción de su médico.
- Al extraer el volumen de sellado en los CVC, se debe procurar extraer una cantidad algo mayor al volumen de cebado con el fin de asegurarnos que ésta ha sido eliminada en su totalidad.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.medic.cesga.es
mediante el siguiente código de verificación: 006-031-2210-496546-11/8/19

ANEXO 2. Procedimiento de desconexión de catéteres venosos centrales tunelizados en hemodiálisis aprobado por hospital de tercer nivel donde se realiza el estudio



Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

Elaborado	• Autoras: • Sara Viganó • María Rosario del Pino Jurado • Marta Moro Velasco. • Fecha: Noviembre 2019
Revisado	• Responsable: Comisión de Cuidados • Fecha: Febrero 2020
Aprobado	• Dirección de Enfermería Firmado digitalmente por: FERNANDEZ DEL PALACIO ENCARNACION Fecha: 2020.06.26 11:47 • Fecha: Junio 2020



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org
mediante el siguiente código QR: 427 0084751 835 676 988 007

El presente documento es propiedad del Hospital Clínico San Carlos y está sujeto a los regulos establecidos en el proceso de "Gestión de la Documentación" del Hospital. Su difusión total o parcial al exterior, no puede efectuarse sin el consentimiento de la Dirección Gerencia del centro. Por respeto al medio ambiente recomendamos no realizar copias en papel. Este documento será revisado en el plazo de 3 años o con anterioridad si se dieran las circunstancias para ello.

La única versión válida de este documento es la incluida en la intranet del HCSC. Antes de utilizarlo asegúrese de que es la versión actualizada verificando su fecha de emisión.

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

Las pinzas hemostáticas, ejercen una presión continua y no modulable sobre la vena, por lo que su uso está desaconsejado por la mayoría de las guías de accesos vasculares.⁴

18. Desechar las agujas en el contenedor de punzantes.
19. Retirar guantes no estériles.
20. Higiene de manos.
21. Esperar el tiempo suficiente para que se haya producido la hemostasia.
22. Ponerse guantes no estériles.
23. Colocar apósito hipo alérgico una vez se compruebe la correcta hemostasia y recomendar al paciente que no realice movimientos con ese brazo ni cargue peso para evitar que comience a sangrar.
24. Retirar guantes no estériles.
25. Higiene de manos.
26. Tomar constantes al paciente y valorar el estado general al terminar la sesión y antes de incorporarse del sillón.
27. Comprobar en el monitor los valores de los parámetros a registrar, antes de que se proceda a su desinfección.
28. Pesar al paciente.
29. Realizar las recomendaciones que consideremos oportunas al paciente antes de marcharse a su casa.
30. Registrar la actividad realizada en el programa "Nefrolink" y las observaciones pertinentes.

DESCONEXIÓN DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.

La desconexión de los catéteres se debe realizar bajo estrictas medidas de asepsia⁷⁻¹⁰.

Para ello es necesario la desconexión entre dos personas, una de ellas enfermera¹¹. Las medidas de asepsia para manipular un CVC no implican sólo al profesional que lo manipula sino también a las personas que están a su alrededor y al propio paciente

1. Higiene de manos.
2. Proceder a la limpieza de la mesa de trabajo con un paño humedecido con líquido desinfectante de superficies (Limoseptic plus®).
3. Preparar el material necesario:
 - Guantes estériles y no estériles.
 - Equipo de protección individual (mascarilla, gafas protectoras y mandil)
 - Gasas estériles.
 - Clorhexidina al agua.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.mec.es/registro introduciendo el código de verificación: 12740046-25181547659816077

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

- Dos tapones de cierre (o bloconectores en caso de disponer de ellos)
 - Dos jeringas de 2 ó de 5 ml, según la longitud del catéter.
 - Dos jeringas de 10 ml.
 - Suero salino de 50 ml.
 - Conector Extra-Spike®.
 - Jeringas de 2 o de 20 ml para la medicación pautaada
 - Aguja intravenosa para administrar la medicación.
 - Medicación post HD pautaada.
 - Vendaje tubular (talla 2).
 - Apósito de gluconato de clorhexidina.
4. Diluir la medicación y dejarla preparada para administrarla al finalizar la sesión, en caso de que estuviese pautaada.
 5. Colocarse el equipo de protección personal (EPP) ²⁻³ que consta de:
 - Mandil.
 - Gafas.
 - Mascarilla.
 6. Poner la mascarilla al paciente. También deberá llevar mascarilla todo el personal que esté presente en la desconexión.
 7. Higiene de manos.
 8. Colocar guantes no estériles.
 9. Dejar el monitor en situación de final de HD.
 10. Desinfectar el botón de punción de la línea venosa con clorhexidina alcohólica, esperar 30 segundos y administrar la medicación final prescrita, en caso de que tuviese pautaada, siguiendo el "Procedimiento de administración de medicación en HD".
 11. Proceder a la recuperación del circuito extracorpóreo del paciente, con la mínima cantidad de líquido posible, hasta que las líneas queden como "agua de lavar carne" (Figuras 1 y 2).



Fig. 1. Imagen de línea arterial recuperada.
Fuente: Elaboración propia.



Fig. 2. Imagen de ambas líneas recuperadas.
Fuente: Elaboración propia.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madridregion.es introduciendo el código de verificación 12768867518567901409

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

12. Realizar, mientras se está procediendo a la recuperación, ligeras presiones a lo largo del circuito a fin de ayudar a retomar la mayor cantidad de sangre posible.⁷
13. Cuando el circuito esté recuperado de restos hemáticos, parar la bomba de sangre y pinzar las líneas venosa y arterial del circuito y las dos pinzas de las ramas del catéter venoso central.
14. Retirar las gasas impregnadas de clorhexidina que estaban colocadas cubriendo las conexiones del catéter.
15. Retirar guantes no estériles.
16. Higiene de manos.
17. Colocar guantes estériles.
18. A partir de este momento la desconexión será asistida por otra persona que ayude en la desconexión; ésta proporcionará todo el material necesario, de manera que, todo lo que se use estará estéril.

Siempre usar medidas de seguridad para evitar la contaminación endoluminal: **IMPORTANTISIMO** conseguir que las luces del CVC permanezcan en contacto con el aire el menor tiempo posible.

19. Cargar en las jeringas de 10 ml suero salino, de manera estéril, para proceder a lavar ambas ramas del catéter.
20. Cargar heparina sódica en las jeringas de 2 ó de 5 ml, según la longitud del catéter.
21. Coger gasas estériles impregnadas en clorhexidina al agua.

Se recomienda el uso de clorhexidina al agua para curar o manipular el catéter, dado la variabilidad en los materiales de los diferentes catéteres que implantan. Algunos catéteres se dañan con otros antisépticos (alcohol, povidona yodada) o antibióticos tópicos, por lo que, por consenso de grupo de expertos, se recomienda el uso de clorhexidina al agua.⁴

22. Envolver las ramas del catéter con estas gasas, procediendo a la limpieza de las mismas para conseguir que estén lo más asépticas posible¹².
23. Sin soltar las ramas, colocar una gasa con clorhexidina debajo de las ramas y otra debajo de las líneas.
24. Desconectar las líneas de las ramas del catéter con ayuda de gasas empapadas en clorhexidina y pasárselas a la compañera que nos asiste (gasa incluida).

En este momento es muy importante **recordar que las luces del catéter deben estar el menor tiempo posible en contacto con el aire y abiertas**; siempre dispondremos de una jeringa o del tapón para cerrar la luz, según corresponda, para evitar la contaminación endoluminal del catéter.

25. Limpiar con una gasa impregnada en clorhexidina al agua la zona de conexión a la rama del catéter.
26. Inmediatamente conectar jeringa precargada de 10 ml de suero fisiológico al 0.9% en cada rama, arterial y venosa.
27. Lavar cada rama y sin retirar las jeringas pinzar.



La autenticidad de este documento puede corroborarse visitando el sitio web de la revista en: www.revistaenfermeria.org o llamando al número de atención al lector: 011 4381 6200.

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

28. Retirar las jeringas de 10 ml y colocar rápidamente las jeringas cargadas previamente con heparina sódica 1% o 5%, según pauta médica.
29. Introducir de manera lenta y continua la heparina.

El protocolo establece realizar sellado bien con heparina al 1%, o si el catéter disfunciona, se recomienda sellar con heparina al 5%, siempre que no existan contraindicaciones y tras ser pautada por su médico.

En el caso de la **heparina al 1%** introducir un volumen igual a la **longitud** del catéter que figura en la pinza de la rama **más 0,2 ml**.

Si se procede al sellado con **heparina al 5%**, la longitud del catéter **más 0,1 ml**.

30. Clampar la pinza de cada rama antes de retirar las jeringas, consiguiendo presión positiva y evitando así el paso retrógrado de la sangre desde el vaso a la luz del catéter.
31. Poner un tapón de cierre del CVC en cada rama.

Si disponemos de bloconectores no se retirarán hasta cumplir 7 días; la conexión de las líneas se realiza colocando la misma en el bloconector; estos se utilizan con el objetivo de evitar la contaminación endoluminal en el proceso de conexión y desconexión.

En cada uso de dichos conectores procederemos a su limpieza con gasas impregnadas en clorhexidina alcohólica antes y después de realizar cualquier manipulación.

32. Retirar los guantes.
33. Proceder a la cura del orificio del catéter en caso de que se haya cumplido el tiempo de permanencia del mismo. La cura se hará siempre que la sesión haya terminado y esté el catéter cerrado.
34. Cura asistida y estéril.
35. Higiene de manos.
36. Colocar guantes estériles.

Se debe realizar la **cura del orificio del catéter como mínimo cada siete días y como máximo cada diez** para minimizar la irritación de la piel ¹⁴, a no ser que el paciente acuda a la sesión con el apósito despegado, manchado o incompleto. En los primeros días tras implantarlo se debe evitar levantar el apósito y realizar sobre el catéter maniobras bruscas para facilitar la fijación del manguito de Dacron.

Para la cura del catéter tunelizado o temporal es conveniente usar un doble apósito, un apósito para el **orificio de salida cutáneo** y otro para los extremos o **ramas del catéter**, pinzas y tapones. Así, se podrá retirar en cada sesión solamente el apósito que cubre las ramas, pinzas y tapones para llevar a cabo la sesión de HD sin necesidad de levantar el apósito que cubre el orificio de salida cutáneo.

Las curas se harán **con clorhexidina al agua**. Se deben evitar los antisépticos alcohólicos o yodados dado que pueden dañar el material del que está fabricado el catéter. Por tanto, si no conocemos el compuesto del que está formado el catéter, por **consenso de grupo de expertos** se utilizará la clorhexidina.⁴

La autenticidad de este documento puede comprobarse en www.medicinaysalud.gub.es mediante el siguiente código seguro de verificación: 127469862518146781007

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

37. Limpiar el orificio de entrada del catéter con gasas impregnadas en clorhexidina al agua.⁴
38. Dejar secar el desinfectante al menos 30 segundos para que ejerza su efecto.
39. Colocar entonces el apósito de gluconato de clorhexidina (Figura 3) siempre que el orificio esté limpio, no tenga secreción ni sangre. En caso de sangrado o presencia de exudado o referir algún tipo de alergia a éste apósito, proceder a colocar apósito de gasa (Figura 4).



Fig. 3. Apósito de gluconato de clorhexidina.
Fuente: Elaboración propia

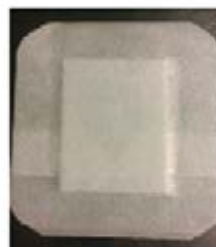


Fig. 4. Apósito de gasa. Fuente: Elaboración propia.

40. Colocar la pieza de vendaje tubular en las ramas del CVC, cerrando la parte superior e inferior con esparadrapo de papel.
Si aparecen exudados o secreciones en el orificio de salida del catéter, se tomará muestra para cultivo y posterior tratamiento con un hisopo estéril. Se debe comunicar este hecho a su médico responsable para que se tomen las medidas pertinentes.
41. Retirar guantes estériles
42. Higiene de manos.
43. Indicar la fecha de cambio en el dispositivo que adjunta el apósito, así como en el apartado tolerancia, dentro de las incidencias del AV del programa "Nefrolink".
44. Tomar constantes al paciente y valorar el estado general al terminar la sesión y antes de incorporarse del sillón.
45. Comprobar en el monitor los valores de los parámetros a registrar, antes de que se proceda a su desinfección.
46. Pesar al paciente.
47. Reflejar en el apartado observaciones clínicas dentro del apartado tolerancia todo lo que precise describirse acerca del estado del orificio: coloración, aspecto, exudado, extrusión del Dacron, etc.
48. Registrar los datos de la sesión de HD que están reflejados en el monitor en la gráfica del paciente.
49. Registrar la actividad realizada en la gráfica del paciente, en el programa dispuesto en la unidad (NEFROLINK), reflejando la hora de conexión y desconexión, así como el flujo y las presiones arterial, venosa y la ultrafiltración horaria y tensión arterial.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.minedu.gob.ar mediante el siguiente código según de verificación: 1276586751824679011687

Protocolo de Desconexión del paciente al monitor de hemodiálisis y Cura del orificio del catéter

Además, reflejaremos cualquier comentario o incidencia relacionado con la conexión y desconexión (disfunción, signos de infección...) del catéter. También se realizará registro de la tensión arterial y el pulso del paciente, finalizada la sesión.

50. Antes de abandonar la sala se recordará al paciente la necesidad de evitar la manipulación del catéter, vigilancia del apósito y posible sangrado durante el periodo interdiálisis.

51. Realizar las recomendaciones que consideremos oportunas al paciente antes de marcharse a su casa.

Actividades relevantes con grados de recomendación del nivel de evidencia:

Actividad	Grado de recomendación	Niveles de evidencia
La desconexión del CVC se realizará bajo estrictas medidas de asepsia. ⁷⁻¹⁰	C	II

7. INDICADORES

Tasa de incidencia de bacteriemia relacionada con el catéter venoso tunelizado.
Cura del orificio del catéter cada diez días como máximo.

8. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA

1. Cobo JL, Sanchez FL, Fernandez P. Desconexión del paciente portador de fístula arteriovenosa interna. En: Crespo R, Casas R, editores. Procedimientos y protocolos con competencias para Enfermería Nefrológica. [Internet] Madrid: Soc Esp de Enferm Nefrol (SEDEN); 2013[citado en noviembre de 2019]. Disponible en: <https://formacion.seden.org/aulamedica/procedimientos-seden/files/assets/basic-html/index.html#5>
2. Ibacache Y. Precauciones estándares en Hemodiálisis. Rev Chilena Infectol. 2015; 32 (Supl 2): S105-S112, disponible en <http://www.revista.sochinf.cl/vol32-supl-2-2015/art05.pdf>, consultada en enero 2019.

La autenticidad de este documento puede comprobarse en www.minedu.gob.cl/verificar mediante el siguiente código QR: 127628451815678901907