



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**PAPEL DE ENFERMERÍA EN LA
PREVENCIÓN DE BACTERIEMIA
ASOCIADA AL USO DE
CATÉTERES
INTRAVASCULARES**

Alumno/a: Pérez Siles, Olga

Tutor/a: Profesor D. Nabil Benomar El Bakali

Profesora D^a Natacha Caballero Gómez

Departamento de Enfermería, Área de Microbiología

Mayo, 2022

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
1.1 ABSTRACT.....	3
2. INTRODUCCIÓN	4
2.1 TIPOS DE DISPOSITIVOS O CATÉTERES INTRAVASCULARES	5
2.2 INFECCIÓN NOSOCOMIAL: BACTERIEMIA RELACIONADA CON EL USO DE CATETERES VENOSOS CENTRALES. (BRC).....	7
2.3 PRINCIPALES MICROORGANISMOS EN LAS BRC.....	9
2.4 SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO	10
2.5 TRATAMIENTO.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS	16
4.1 OBJETIVOS GENERALES	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
5. METODOLOGÍA.....	17
6. RESULTADOS	19
7. DISCUSIÓN.....	38
8. CONCLUSIÓN	42
9. BIBLIOGRAFÍA	43

1. RESUMEN

Introducción: España (2005) como Estado miembro de la OMS y en colaboración con las comunidades autónomas desarrolla la Estrategia de Seguridad del Paciente. El plan de trabajo incluirá por un lado, un sistema de vigilancia epidemiológica, destacando ENVIN-HELICS que estudia las infecciones nosocomiales en servicios de medicina intensiva y por otro lado el desarrollo de programas entre los que destaca higiene de manos, neumonía zero y bacteriemia zero, siendo el objetivo de este último proyecto la reducción de la incidencia de bacteriemia con catéter de <4 episodios por 1000 días de catéter. Son muchos los tipos de dispositivos de acceso venoso pero este estudio se va a centrar en el catéter venoso central.

Objetivos: Conocer las recomendaciones e intervenciones para prevenir la infección por el uso de catéteres centrales por parte de la enfermería en el medio hospitalario y analizar y evaluar la efectividad de la implantación de las medidas dirigidas a prevenir la aparición de bacteriemia por el uso de catéteres centrales.

Metodología: La metodología es una revisión bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Cinalh, Embase y UpToDate. Se han revisado las guías de práctica clínica FASE, RNAO E INS. Se ha analizado el proyecto de bacteriemia Zero y se han obtenido datos del registro ENVIN-HELICS.

Resultados: Las recomendaciones obtenidas se han agrupado en tres momentos básicos en los cuidados del catéter central que son la inserción del catéter, cuidados y mantenimiento y retirada del catéter. Algunas de ellas tienen un alto nivel de evidencia y otras aún queda mucho por investigar. Del registro ENVIN podemos decir que existe un descenso tras la implantación, debido a la intervención educativa realizada.

Conclusión: El papel de enfermería durante la técnica de inserción, cuidado y mantenimiento y retirada del catéter es indiscutible. La implantación de un paquete de medidas por si solo sin ser acompañado de una buena formación y educación, un seguimiento del nivel de cumplimiento, así como la realización de un buen registro no será suficiente para reducir la tasa de infección.

Palabras clave: Catéter venoso central, infección, cuidados críticos, enfermería, prevención, bacteriemia.

1.1 ABSTRACT

Introduction: Spain (2005) as a Member State of the WHO and in collaboration with the autonomous communities develops the Patient Safety Strategy. The work plan will include, on the one hand, an epidemiological surveillance system, highlighting ENVIN-HELICS, which studies nosocomial infections in intensive care services, and, on the other hand, the development of programs, including hand hygiene, zero pneumonia, and zero bacteremia. The objective of this last project being the reduction of the incidence of bacteremia with catheter of < 4 episodes per 1000 catheter days. There are many types of venous access devices, but this study will focus on the central venous catheter.

Objectives: To know the recommendations and interventions to prevent infection due to the use of central catheters by nursing in the hospital environment and to analyze and evaluate the effectiveness of the implementation of measures aimed at preventing the appearance of bacteremia due to the use of central catheters.

Methodology: The methodology is a bibliographic review in the Pubmed, Cinalh, Embase and UpToDate databases. The FASE, RNAO and INS clinical practice guidelines have been revised. The Zero bacteremia project and the ENVIN-HELICS registry have been analyzed.

Results: The recommendations obtained have been grouped into three basic moments in the care of the central catheter, which are the insertion of the catheter, care and maintenance, and removal of the catheter. Some of them have a high level of evidence and others still have a lot to investigate. From the ENVIN registry we can say that there is a decrease after implantation, due to the educational intervention carried out.

Conclusion: The role of nursing during the technique of insertion, care and maintenance, and removal of the catheter is indisputable. The implementation of a package of measures alone without being accompanied by good training and education, monitoring of the level of compliance, as well as good registration will not be enough to reduce the rate of infection.

Keywords: Central venous catheter, infection, critical care, nursing, prevention, bacteremia.

2. INTRODUCCIÓN

El informe del Instituto Americano de Medicina (1) “Errar es humano construyendo un sistema sanitario más seguro” (1999) y otros estudios epidemiológicos, han contribuido a que podamos conocer las características y magnitud de los eventos adversos como consecuencia de la atención sanitaria. Esto hizo que organizaciones internacionales y distintos gobiernos, situaran la seguridad del paciente como pilar principal en sus políticas sanitarias.

En España, los estudios que nos han permitido conocer la magnitud de este riesgo asistencial han sido ENEAS, APEAS, EARCAS y SIREC. (1) El estudio ENEAS, que valora los eventos adversos relacionados con la Hospitalización, recoge que el 37,4% eran debidos a la medicación, las infecciones nosocomiales en general representaron el 25,3% y un 25% se producían durante un procedimiento por problemas técnicos. La infección de herida quirúrgica, del tracto urinario, sepsis y shock sépticos o bacteriemia asociada a dispositivo forman el grupo de las infecciones nosocomiales.

Por su parte, la OMS, (2) avisa de que las 10 causas principales de discapacidad y muerte en el mundo es debido a una atención insegura. De los eventos adversos que se producen en países de ingresos altos casi el 50% son prevenibles. En países de ingresos bajos y medios ocurren 134 millones de EA con resultado de 2.6 millones de muertes.

La OMS (2004) (1) pone en marcha la Alianza Mundial para la seguridad del paciente y en colaboración con los distintos estados miembros establece unos retos mundiales que son: Una atención limpia es una atención más segura, la cirugía segura salva vidas y medicación sin daño. “Ante todo no hacer daño”. En 2006, el consejo de Europa recomienda “Situación la seguridad del paciente en el centro de todas las políticas sanitarias”. El Consejo de la Unión Europea (2009) lanza las “Recomendaciones del Consejo sobre la seguridad de los pacientes, en particular la prevención y lucha contra las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria” IRAS.

A partir del año 2005, (1) España como Estado miembro de la OMS y concretamente el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) promueve y desarrolla, la Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud, (SNS) en colaboración con las distintas comunidades autónomas. Las líneas de estrategia van a ser cultura de seguridad, factor humano y formación; sistemas de notificación de incidentes;

participación de pacientes y ciudadanos, investigación y prácticas seguras que incluirá: Cuidados seguros, uso seguro del medicamento, cirugía segura, infecciones asociadas a la asistencia sanitaria y actuaciones dirigidas a elaborar un plan para gestionar aquellos eventos adversos graves.

El plan elaborado incluirá por un lado un sistema de vigilancia epidemiológica como el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE) (1) que recoge datos en todos los servicios del hospital incluida la población pediátrica y el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN-HELICS) y por otro lado, la elaboración de programas entre los que destaca: Programa de Higiene de Manos del Sistema Nacional de Salud y Programa de seguridad en las unidades de atención a pacientes críticos, proyecto de neumonía Zero y bacteriemia Zero.

El Proyecto Bacteriemia Zero (3) incluirá entre otros un objetivo primordial que será reducir la densidad de incidencia de la bacteriemia relacionada con catéter a < 4 episodios por 1000 días de catéter venoso central, que representa una reducción del 40% respecto a la tasa media de los últimos 5 años en las UCI españolas.

2.1 TIPOS DE DISPOSITIVOS O CATÉTERES INTRAVASCULARES

Hoy en día, los dispositivos intravasculares (DIV), son considerados una herramienta necesaria en las unidades cuidados intensivos. Supone un acceso vascular que nos permite mantener perfusiones continuas como drogas vasoactivas, sedo analgesia, sueroterapia, medicación de forma intermitente, extracción de muestras sanguíneas y una monitorización hemodinámica presión arterial pulmonar, presión venosa central y presión capilar pulmonar (5).

El estudio (EPINE) en 2015 (7), “refleja que de los pacientes hospitalizados el 71,30% (40.440) tuvieron un dispositivo periférico y el 10,38% (5933) centrales. Entre las complicaciones más graves de estos últimos se sitúa la bacteriemia nosocomial (p.9)”.

Atendiendo a una serie de características los (DIV) se pueden clasificar en:

CARACTERÍSTICAS	CLASIFICACIÓN
Lugar de inserción	Subclavia Yugular Femoral Catéter central periférico
Duración	Corta/media duración (menos de 30 días): Catéter venoso central no tunelizado Shaldon PICC Catéter periférico Larga duración (más de 30 días): Catéter venoso central tunelizado PICC Reservorio
Revestimiento del catéter	Sin revestimiento Con antiséptico Con antibiótico Con heparina
Material	Teflón Polietileno Cloruro de polivinilo Silicona Poliuretano
Numero luces	De una a tres

Tabla 1: Clasificación de los dispositivos intravasculares (5).

El catéter venoso central de inserción periférica (PICC) es un dispositivo que se inserta a través de las venas del antebrazo y su ubicación queda en vena cava superior. Este dispositivo puede ser implantado por el personal de enfermería ayudado con ultrasonidos para verificar posteriormente que la colocación es la adecuada por RX.

El catéter venoso central tunelizado se inserta generalmente en tórax. Su implantación requiere la presencia de profesionales como anestesista, cirugía o radiología intervencionista. El catéter Hickman se usa para adultos y el catéter Broviac para niños.

El catéter venoso central no tunelizado no requiere intervención, se implanta a pie de cama y su técnica es sencilla. Es de gran calibre, multilumen y su ubicación es en vena cava. Su ubicación se comprueba por RX.

2.2 INFECCIÓN NOSOCOMIAL: BACTERIEMIA RELACIONADA CON EL USO DE CATETERES VENOSOS CENTRALES. (BRC).

EPINE (2018), señala que las bacteriemias relacionadas con catéter vascular (BRC) es la cuarta causa de infección nosocomial (15,17%). A pesar de estar situada tras las infecciones respiratoria, quirúrgicas y tracto urinario, su mortalidad sucede en el 25-60% de los casos. Por este motivo se considera que son las más graves. El 75% de las bacteriemias causadas están relacionadas con el uso de catéteres venosos centrales (6).

La OMS [7] define “infección nosocomial como la adquirida durante la estancia en un hospital que no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso del paciente (p.4)”.

Según la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, [8] define bacteriemia como la infección caracterizada por la presencia de bacterias en la sangre que se pone de manifiesto por el aislamiento de éstas en los hemocultivos (p.6)”.

Tradicionalmente las BRC se consideraban como primarias, sin embargo, hoy en día cuando existen signos claros de enrojecimiento o supuración en el punto de inserción o un cultivo positivo de la punta del catéter para el mismo patógeno que el hemocultivo, se considera como secundarias. Por tanto, las bacteriemias primarias serán aquellas que no se conoce el origen causante.

Debido al uso de catéteres la infección puede ser por el punto de incisión con signos locales como induración, calor, enrojecimiento y salida de material purulento; Por colonización/infección del catéter con aislamiento significativo de microorganismos en punta de catéter o conexión, pero sin signos clínicos de infección o sepsis; o por

bacteriemia relacionada con el catéter (BRC). En este caso los microorganismos causantes llegan al torrente sanguíneo por las siguientes vías (5):

- **Piel y progresión extraluminal:** Cuando llegan a la punta, a las 48-72 horas se acelera su multiplicación pasando a torrente sanguíneo cuando llegan a tener una concentración alta. Este suele ser el origen más frecuente.
- **Conexión y progresión intraluminal:** Se produce por la manipulación del personal sanitario especialmente de las conexiones. Desde aquí las bacterias migran hasta la punta formando una biocapa en todo el trayecto.
- **Contaminación del líquido de infusión:** Es poco común ya que se realizan rigurosos controles de esterilidad y de caducidad.
- **Siembra hematógena:** Se debe a un foco séptico de origen desconocido.

Estudios microbiológicos consideran que los catéteres que se contaminan en los primeros 4 días lo hacen por microorganismos que han colonizado el punto de inserción mientras que a partir del 8º día se encontraban predominantemente en las conexiones (5).

Las formas de transmisión son las siguientes: (7)

- La flora permanente o transitoria del paciente (infección endógena).
- La flora de otro paciente o miembro del personal (infección cruzada exógena). Las bacterias se transmiten por medio de contacto directo entre pacientes (manos, gotitas de saliva o de otros humores corporales) o por medio de personal contaminado durante la atención al paciente (manos, ropa, nariz, etc.).
- La flora del ambiente de atención de salud (infecciones ambientales exógenas, endémicas o epidémicas). Varios microorganismos sobreviven bien en el ambiente del hospital:
 - En agua, zonas húmedas y, a veces, en productos estériles o desinfectantes (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium*).
 - En artículos como ropa de cama, equipo y suministros empleados en la atención.

2.3 PRINCIPALES MICROORGANISMOS EN LAS BRC

Los *Estafilococos cutáneos negativos* y *Estafilococos aureus* son los patógenos más frecuentes y los bacilos gramnegativos son los causantes de la mayoría de las bacteriemias secundarias a infecciones del tracto urinario (ITU), intraabdominales y respiratorias.

Los agentes patógenos nosocomiales más comunes son: (7)

- **Bacterias comensales:** se pueden encontrar en la flora normal de una persona sana. Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Algunas de ellas pueden causar infección si el huésped está comprometido. Ejemplo, los *estafilococos cutáneos negativos a la coagulasa* pueden causar infección del catéter intravascular.
- **Bacterias patógenas:** tienen mayor virulencia y causan infecciones esporádicas o endémicas, independientemente del estado del huésped. Ejemplo:
 - Las bacterias Gram positivas: *Staphylococcus aureus* (bacterias cutáneas que colonizan la piel y la nariz) producen infecciones óseas, sanguíneas, cardíacas y pulmonares. Son importantes los *estreptococos beta-hemolíticos*.
 - Las bacterias Gram negativas: Las bacterias de la familia Enterobacteriácea (por ejemplo, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*) pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas (inserción de un catéter o de una cánula, sonda vesical) y causar infecciones graves.
 - Los microorganismos Gram negativos como *Pseudomonas*, se aíslan en agua y en zonas húmedas. Pueden colonizar el aparato digestivo de los pacientes hospitalizados.
- **Hongos:** *Cándida Albicans* en el caso de nutrición parenteral.

El Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN) en el año 2020 considero que los microorganismos más frecuentes en BRC secundarias son (9):

GRAM +

Microorganismo	Porcentaje
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	29.90%
<i>Enterococcus faecalis</i>	18.60%
<i>Enterococcus faecium</i>	8.97%
<i>Staphylococcus aureus</i>	4.98%
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	4.32%

GRAM -

Microorganismo	Porcentaje
<i>Klebsiella neumonía</i>	3.65%
<i>Serratia marcescens</i>	2.99%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2.99%
<i>Enterobacteria cloacae</i>	2.33%
<i>Escherichia coli</i>	1.66%

HONGOS

Microorganismos	Porcentaje
<i>Candida Albicans</i>	6.44%

2.4 SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

En los CVC, los signos de infección local se manifiestan como una inflamación o exudado purulento en el punto de inserción.

La mayoría de pacientes con bacteriemia asociada a dispositivos intravasculares tienen signos de síndrome séptico, con fiebre elevada y escalofríos, que pueden acompañarse de taquipnea, taquicardia, leucocitosis, hipotensión, hiperventilación, alteración del nivel mental, etc. Cuando se retira el catéter la sintomatología desaparece de forma muy rápida, pero si persiste puede deberse a complicaciones como una tromboflebitis séptica, o metastásica, endoftalmitis o endocarditis infecciosa. Si persiste después de la retirada del catéter puede ser debida a complicaciones locales, como la tromboflebitis séptica, o metastásicas, como la endocarditis infecciosa o la endoftalmitis.

El origen de una bacteriemia se puede diagnosticar por técnicas microbiológicas bien antes de su retirada o una vez retirado:

- Sin retirada del catéter se usan hemocultivos cuantitativos, cultivos superficiales, tiempo diferencial y cepillo endoluminal (5).
 - Los hemocultivos cuantitativos basan su método en el número de UFC/ml en sangre. El número es mayor en la sangre que se ha obtenido a través del catéter infectado que en la sangre extraída de una vena periférica. Si el cociente de ambos valores es superior a 5 es indicativo de bacteriemia.
 - Los cultivos superficiales usan una tinción de gram junto con un frotis del punto de inserción y un cultivo de las conexiones con y una tinción de gram. Su valor predictivo negativo es muy elevado.
 - El tiempo diferencial de hemocultivo consiste en extraer dos muestras simultáneas, una del catéter central y otra de vena periférica. Es indicativo de bacteriemia si el tiempo que transcurre entre el positivo del hemocultivo del catéter es mayor a 120 minutos con el hemocultivo de la vena periférica. Altamente específico y sensible.
 - El cepillo endoluminal consiste en tomar una muestra introduciendo un cepillo con una guía hasta la punta. Es muy limitado su uso.

- Con retirada del catéter se usa el cultivo semicuantitativo, cuantitativo, tinciones del catéter y el cultivo cualitativo. El catéter se debe retirar bajo unas medidas muy rigurosas de asepsia. Los segmentos del catéter más útiles para el diagnóstico de la infección son la punta y la conexión (5).
 - El cultivo semicuantitativo consiste en cultivar los microorganismos desprendidos de la parte externa del catéter al rodarlo sobre una placa de agar. Permite diferenciar entre colonización e infección. Es el método más utilizado.
 - En el cultivo cuantitativo se introduce la punta en 2 ml de caldo de cultivo, después se lava con una jeringa por tres veces la luz del catéter. Posteriormente se utiliza 0.1ml de caldo sobre placas de agar. Esta técnica nos dice el mecanismo por el que se ha colonizado el dispositivo.
 - Tinciones del catéter: estudio microscópico de la tinción del catéter por el método de Gram o la de naranja de acridina.

- El cultivo cualitativo determina la flora presente en el catéter, pero no diferencia si es una verdadera infección o una colonización por lo que no permite saber si la causa es el catéter. En la actualidad no se utiliza.

Retirar el catéter por sospecha clínica es una decisión comprometida, primero porque la mayoría tienen un cultivo negativo y por tanto ha sido innecesario y la segunda porque en algunos pacientes un tratamiento con antibióticos a través del dispositivo vascular ha demostrado ser eficaz.

2.5 TRATAMIENTO

El tratamiento de las bacteriemias asociadas al catéter se centra en dos aspectos fundamentales: retirada o no del catéter y antibioterapia a administrar (5).

- **Actitud con el catéter.**

La retirada del catéter es obligatoria si la paciente esta hemodinámicamente inestable, con signos de infección en la zona de inserción o con metástasis séptica. Sin embargo, la duda aparece en un paciente hemodinámicamente estable, febril, pero con sospecha de que el catéter sea la causa

Hay autores que aconsejan el cambio con una guía y tras comprobar si esta colonizado proceder a su retirada, especialmente si es producida por *Pseudomona aeruginosa*, *Candida spp.*, *Staphylococcus aureus*, *enterococo* o *bacilos Gram negativos multirresistentes*. Pero el riesgo de recidiva y de una posible embolización desaconseja esta práctica de forma rutinaria.

Ante esto la actitud ante una sospecha de bacteriemia relacionada con un catéter central es retirarlo y recolocararlo en otro acceso diferente.

- **Tratamiento antibiótico empírico.**

Un tratamiento que haya sido retrasado o inadecuado conduce a un aumento en la mortalidad. El tratamiento se basará en las resistencias a los antibióticos y a la epidemiología. La cobertura debe ser amplia para cocos Gram positivos, bacilos Gram negativos y hongos como la *Candida spp.*

Posteriormente se realizará un tratamiento específico en función del antibiograma.

- BRC por *S. epidermis* o *SCN*: Presenta escasa mortalidad y gran adherencia al catéter por lo que al retirarlo si el paciente no presenta síntomas y se encuentra estable no precisa tratamiento. Si persisten los signos se tratará con cloxacilina ante gérmenes que son sensibles a la meticilina. Si es resistente se usará teicoplanina, daptomicina, linezolid o vancomicina
- BRC por *S. aureus*: Presenta alta capacidad para producir metástasis y complicaciones sépticas por lo que el catéter se retirara obligatoriamente. Para descartar una complicación como la endocarditis se debe realizar una ecocardiografía transesofágica. El tratamiento es con cloxacilina. La vancomicina, daptomicina y linezolid se han mostrado igualmente eficaces. Tiene que ser un tratamiento prolongado desde 2 semanas a 6 semanas.
- *Enterococo spp*: duración del tratamiento de 14 días. Si existe sensibilidad a la ampicilina este será el tratamiento, pero si existe resistencia se utilizará teicoplanina o vancomicina. Si el paciente es alérgico a los glucopéptidos se usará linezolid. el enterococo es sensible a la ampicilina, este será el tratamiento de elección. En caso de resistencia a la ampicilina el tratamiento será vancomicina o teicoplanina, reservando linezolid para los pacientes alérgicos a glucopéptidos.
- BRC por *Candida spp*: Se usará un antifúngico durante 15 días tras el último hemocultivo negativo. Se debe retirar el catéter.

3. JUSTIFICACIÓN

Informes junto con estudios epidemiológicos pusieron de manifiesto la magnitud de los eventos adversos acaecidos como consecuencia de la atención sanitaria, siendo muchos de ellos prevenibles. Estos resultados movilizaron a distintos organismos y países, a desarrollar sus propias estrategias de seguridad del paciente convirtiéndolo en pilares de sus políticas sanitarias. Dentro de esta estrategia desarrollaron distintas líneas de trabajo entre ellas la prevención de infección por el uso de dispositivos venosos como el catéter venoso central.

Los catéteres venosos centrales son dispositivos habituales en la asistencia sanitaria, especialmente en la unidad de cuidados intensivos. Los pacientes críticos por sus características requieren de amplias medidas terapéuticas como puede ser la administración de sedo analgesia, drogas vasoactivas, nutrición parenteral total, medicación y cargas de volumen, hemoderivados, etc. y todo ello administrado de forma simultánea. Estos catéteres al disponer de varias luces se convierten en una herramienta indispensable en estas unidades, permitiendo incluso la monitorización hemodinámica. Sin embargo, el uso de estos dispositivos no está exento de riesgos y complicaciones. Como puede ser infección en la zona de incisión, endocarditis, tromboflebitis o bacteriemia.

Como se ha expuesto anteriormente, EPINE (2018), determina las BRC como la cuarta causa (15,17%) de infección nosocomial siendo las más graves ya que el 25-60% desembocan en un exitus. El 75% de estas bacteriemias se han asociado al uso de dispositivos centrales.

El papel de la enfermería para prevenir este tipo de infección es fundamental no solo en el momento de la inserción del catéter donde las medidas de asepsia son indispensables, sino en el cuidado, uso y mantenimiento del mismo. Estas infecciones suponen un importante impacto sanitario tanto por el gasto que implica la ampliación de tratamiento, pruebas diagnósticas, prolongación de la estancia y recursos humanos como por la suma de complicaciones y secuelas en un paciente que ingresa con una patología de base distinta. En muchos de los casos puede desembocar en una defunción.

Aplicar unos cuidados de calidad supone la prevención de esta infección nosocomial por lo que el motivo de este trabajo de fin de grado es conocer las recomendaciones y

actuaciones que la bibliografía, guías clínicas y la evidencia científica nos aporta. Esta información nos va a permitir reorientar el proceso de atención de enfermería. Incluir en el plan de cuidados el diagnóstico 00004 riesgo de infección relacionado con el uso de dispositivos venosos va a permitir establecer intervenciones NIC y valoración de resultados NOC y por tanto realizar una buena práctica clínica.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVOS GENERALES

- Conocer las recomendaciones e intervenciones para prevenir la infección por el uso de catéteres centrales por parte de la enfermería en el medio hospitalario.
- Analizar y evaluar la efectividad de la implantación de las medidas dirigidas a prevenir la aparición de bacteriemia por el uso de catéteres centrales.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar y explorar la bibliografía obtenida en bases de datos.
- Determinar y comparar la información obtenida en la evidencia científica y guías de práctica clínica.
- Identificar las medidas propuestas por el Proyecto de Bacteriemia Zero.
- Analizar y comparar los datos aportados en el registro ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva).

5. METODOLOGÍA

La metodología usada para la realización de este trabajo es una revisión bibliográfica en distintas bases de datos además de una revisión de guías de práctica clínica y el análisis del proyecto de Bacteriemia Zero.

En base de datos se realiza una búsqueda entre diciembre y enero de 2022. Las bases de datos usadas han sido Pubmed, Cinalh, Embase y UpToDate. En Pubmed y Cinalh se han utilizado los términos MESH “Bacteremia/prevention and control”, “infections/prevention and control” y “central venouscatheter”. En Embase las palabras de búsqueda fueron “central venouscatheter”, “infection”, “criticalcare” y “nursing”. Los operadores booleanos son “AND” y “OR”, quedando de la siguiente manera ("Bacteremia/prevention and control"[Mesh]) OR "Infections/prevention and control"[Mesh]) AND "Central Venouscatheter"[Mesh] AND CRITICAL CARE. Utilizando en UpToDate las mismas palabras clave que en las otras bases de datos.

Los criterios de inclusión para seleccionar los artículos que se van a usar son:

- Artículos científicos que proponga recomendaciones e intervención para prevenir o reducir la bacteriemia asociada al uso del catéter venoso central.
- Debían ser gratuitos y que se encontrara el texto completo.
- Población adulta de un rango de edad de entre 19-44 años.
- Una antigüedad de 5 años.

El resultado fue de un total de 46 artículos, de estos 30 se excluyeron por no ajustarse a los criterios de inclusión, resultando 16 artículos.

- Pubmed: había un total de 12 resultados y se descartaron 5.
- Embase: había un total de 16 resultados y se descartaron 15.
- Cinalh: había un total de 18 resultados y se descartaron 10.

Los criterios de exclusión fueron:

- No se centra en el catéter venoso central, habla de otro tipo de catéter como periférico, catéter central periférico Shaldon, etc.
- Pacientes pediátricos u otro tipo de pacientes como los oncológicos, quemados, etc.

- No trata los cuidados y recomendaciones en la prevención de la infección en el uso de catéteres centrales vasculares.
- Artículos publicados con una antigüedad de más de 5 años.

Se realiza una búsqueda en Google Académico, utilizando los mismos criterios de inclusión y exclusión que para las anteriores bases de datos y se seleccionan dos artículos.

Las guías clínicas revisadas para este trabajo son:

- Guía fase para la prevención de infecciones asociadas al uso de dispositivos venosos (Junta de Andalucía): El SSPA ha desarrollado esta guía de buenas prácticas que constituirá el marco de referencia para promover en el ámbito asistencial una atención basada en las mejores evidencias disponibles.
- Guía de práctica clínica INS (Infusion Nurses Society) sobre terapia intravenosa con dispositivos no permanentes en adultos (INS): pretende poner a disposición de los usuarios una herramienta que sirva para sistematizar las cuestiones más habituales que se les presentan a los profesionales sanitarios y a los pacientes, cuando se encuentran ante una terapia intravenosa.
- Guía RNAO (Registered Nurses Association of Ontario): guía de buenas prácticas en enfermería centrada en los cuidados y el mantenimiento de los accesos vasculares para reducir las complicaciones.

También se han recogido datos numéricos del registro ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial) con la finalidad de conocer las tasas de bacteriemia asociada al uso de catéteres intravasculares en la Unidad de Cuidados Intensivos y de comparar los datos obtenidos en el año 2008, primer registro que hubo con los datos obtenidos en los siguientes informes hasta el actual 2021.

También se analizará el proyecto de Bacteriemia Zero como estrategia para la prevención y el control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria por el Sistema Nacional de Salud.

6. RESULTADOS

Un equipo multidisciplinar (2004) con experiencia en catéteres vasculares se reunieron bajo el patrocinio RNAO (Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario). El objetivo, era crear una guía con recomendaciones basadas en evidencia clínica que generara unos cuidados de calidad en el mantenimiento de dispositivos vasculares centrales y la reducción de las complicaciones ocasionados en estos pacientes. Tras la realización de una búsqueda organizada seleccionaron nueve guías. Tras una valoración exhaustiva llegaron al consenso de trabajar solo con cinco en base a los criterios de inclusión al que llegaron en consenso (10).

Las recomendaciones dadas en esta guía clínica se engloban en una serie de ítems: Lugar de inserción y cuidado del catéter, prevención de la infección y seguridad, punta del catéter, apósitos, desinfección de la piel, fijación, permeabilidad/lavado/cierre, oclusión, extracción de sangre, equipos/registro, educación en el paciente. A cada recomendación dada se le asigna un grado de evidencia clínica. La interpretación de la evidencia que ellos hacen es la siguiente:

Ia	Evidencia obtenida del metaanálisis o de la revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios.
Ib	Evidencia obtenida de al menos un ensayo controlado aleatorio.
IIa	Evidencia obtenida de al menos un estudio bien diseñado controlado no aleatorio.
IIb	Evidencia obtenida de al menos una muestra de otro tipo de estudio bien diseñado, cuasiexperimental, no aleatorio.
III	Evidencia obtenida de estudios descriptivos bien diseñados, no experimentales, como son estudios comparativos, estudios de correlación y estudios de casos.
IV	Evidencia obtenida de los informes elaborados por un comité de expertos o su dictamen o las experiencias clínicas de autoridades reconocidas en la materia.

Tabla 2: Interpretación de la evidencia (10).

La guía FASE (Prevención de infecciones asociadas a dispositivos venosos) de la Junta de Andalucía, consulta guías de prácticas clínicas tanto internacionales como nacionales que han sido ya evaluadas, además de bases de datos referenciales como Embase, Medline

y Cochrane Library. Los ítems usados por esta guía son: elección del tipo de catéter y lugar de inserción, precauciones en la canalización de la vía, cuidados del catéter y retirada del catéter. En esta guía las recomendaciones no van acompañadas de un nivel de evidencia clínica sino de la fuente de la que ha sido obtenida (11).

La guía INS (Infusión Nurses Society) ha sido considerada la principal organización centrada en una práctica de calidad y especializada por parte de la enfermería en Infusión. El objetivo de esta guía es desarrollar y difundir recomendaciones que permita una atención del paciente de manera segura. Se compromete a revisar su contenido cada 5 años. El contenido se divide en nueve secciones, de las cuales hemos utilizado: sección 3 (prevención y control de infecciones), sección 4 (equipos para infusión), sección 5 (colocación y selección del catéter vascular, sección 6 (control del dispositivo de acceso vascular) y sección 7 (complicaciones).

Peso de la evidencia	Descripción de la evidencia
I	Meta-análisis, revisión sistemática de bibliografía, pauta basada en ensayos aleatorizados y controlados (RCT), o al menos 3 RCT bien diseñados.
I A/P	Evidencia de referencias de anatomía, fisiología y fisiopatología según se interpretó en el momento de la redacción.
II	Dos RCT bien diseñados; 2 o más ensayos clínicos multicéntricos y bien diseñados, sin asignación aleatoria; o revisión sistemática de bibliografía sobre una variedad de diseños de estudios prospectivos.
III	Un RCT bien diseñado, varios ensayos clínicos bien diseñados sin asignación aleatoria o varios estudios con diseños casi experimentales dirigidos al mismo interrogante. Incluye 2 o más estudios de laboratorio bien diseñados.
IV	Estudio casi experimental bien diseñado, estudio de casos y testigos, estudio de cohortes, estudio correlacional, estudio de series cronológicas, revisión sistemática de bibliografía de estudios descriptivos y cualitativos, o revisión narrativa de

	bibliografía, estudio psicométrico. Incluye 1 estudio de laboratorio bien diseñado.
V	Artículo clínico, libro clínico/profesional, informe de consenso, informe de caso, pauta basada en consenso, estudio descriptivo, proyecto de mejora de la calidad bien diseñado, base teórica, recomendaciones de organismos de acreditación y organizaciones profesionales, o indicaciones de uso del fabricante para productos o servicios. Incluye la norma de la práctica que por lo general es aceptada, pero carece de fundamento de la investigación (por ejemplo, identificación del paciente). También se puede observar cómo Consenso del comité, aunque rara vez se lo emplea
Regulaciones	Las regulaciones y demás criterios establecidos por agencias que tienen la capacidad para imponer consecuencias, como el centro AABB, los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid (Centers for Medicare & Medicaid Services, CMS), la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y las Juntas de Enfermería estatales.

Tabla 3: Interpretación de la evidencia (12).

Las recomendaciones que se incluyen en estas guías van referidas a catéteres venosos centrales (CVC) y catéteres venosos periféricos (CVP) pero solo me voy a centrar en el catéter venoso central.

En el siguiente cuadro hemos recogido las recomendaciones que se dan tanto en la guía RNAO, INS como en la guía FASE bajo cuatro títulos importantes que son: 1.Lugar de inserción y elección del catéter, 2. Precauciones durante la canalización, 3. Cuidados de la zona de inserción y catéter y 4.Retirada del catéter. Dentro del punto 3.Hay una serie de subtítulos que engloban el mantenimiento y cuidado diario del catéter. Si la recomendación dada por una guía coincide con otra u otras se pondrá al final de la misma, el nombre con el color. A las recomendaciones de cada guía se le va a dar un color distinto: **Guía Fase** tendrá color rosa, **guía RNAO** tendrá color verde y **guía INS** tendrá color azul.

RECOMENDACIONES		Nivel de evidencia y tipo de fuente
1. Lugar de inserción y elección del catéter.		
▪ Seleccionar el catéter menos invasivo y con menor número de lúmenes, en función de la terapia prescrita. INS. En caso de nutrición parenteral precisará una luz exclusiva del catéter. ▪ En pacientes con enfermedad renal avanzada y en hemodiálisis evitar el uso de un acceso subclavio como prevención ante una estenosis. ▪ Priorizar el acceso subclavio, en lugar de femoral o yugular, con el fin de minimizar el riesgo de infección. INS I. ▪ Considerar el uso de catéteres antiinfecciosos en algunas situaciones, ya que han dado como resultado una reducción en infección y colonización del catéter.		GUÍA FASE
2. Precauciones durante la canalización.		
▪ Antes de la inserción del catéter central se debe de realizar la higiene de manos con solución hidroalcohólica. Se indica utilizar agua y jabón antiséptico (gluconato de clorhexidina) si existen restos orgánicos. INS III.RNAO IV. ▪ Utilizar precauciones de barrera: Paño quirúrgico de cuerpo entero estéril, uso de gorro, mascarilla, uso de guantes y bata estéril. INS III. ▪ Una vez que se aplique el antiséptico no se debe palpar el punto de punción, a menos que se utilice una técnica aséptica. ▪ Preparar la piel limpia con clorhexidina alcohólica (menor al 0,5%) antes de la inserción del catéter venoso central y durante los cambios de apósito. Si existe contraindicación puede utilizarse povidona yodada o alcohol al 70%. INS I. El antiséptico debe secarse completamente antes de la inserción del catéter (en caso de povidona yodada tiene que estar mínimo 2min). INS V. ▪ No utilizar la sutura como dispositivo de fijación para reducir el riesgo de infección. ▪ Un profesional no debe realizar más de dos intentos de canalización.		GUÍA FASE

▪ El uso de ecografía permite reducir las complicaciones mecánicas y el número de intentos de canalización. ▪ No se recomienda el afeitado para retirar el exceso de vello, utilizar tijeras de un solo uso o recortadoras quirúrgicas. INS V. ▪ Cuando sea necesaria anestesia local se debe utilizar el agente que implique el menor riesgo de reacciones adversas. La lidocaína es la más utilizada. INS I.	GUÍA FASE
3. Cuidado de la zona de inserción y catéter.	
3.1 Prevención de la infección, seguridad y control: ▪ Para prevenir la diseminación de infecciones las enfermeras seguirán las prácticas habituales y para ello utilizarán precauciones adicionales. ▪ La sangre y los fluidos corporales contienen organismos potencialmente infecciosos (virus, bacterias u hongos). ▪ En la prevención y control de la infección la higiene de manos es la medida individual más importante. En el cuidado del paciente se usará agua y jabón o soluciones alcohólicas. Se debe tener un correcto cuidado de las uñas ya que esta zona se asocia a una mayor presencia de microorganismos. FASE e INS III. ▪ Se deben usar guantes, mascarilla y protección de ojos como equipos de protección personal (EPP). ▪ En aquellas unidades asistenciales que se prevea un uso del catéter mayor a 5 días y además no hayan logrado reducir su tasa de infecciones se recomienda usar CVC impregnados con minociclina/rifampicina o clorhexidina/sulfadiazina de plata. En caso de alergia no utilizar. ▪ No administrar de forma rutinaria profilaxis antibiótica. ▪ En el lugar de inserción no usar cremas antibióticas. ▪ La evaluación del lugar de inserción debe ser diaria. ▪ En UCI con una alta tasa de infecciones relacionadas con catéter, el aseo de los pacientes debe ser con solución de clorhexidina al 2%.	GUÍA RNAO Nivel IV GUÍA FASE

3.2 Desinfección de la piel: ▪ Junto a la higiene de manos, la limpieza y desinfección de la piel está considerada como una de las medidas más importantes en prevención. Deben evitarse productos con acetona ya que pueden afectar a la integridad del catéter y causar irritación. FASE e INS. ▪ Los organismos causantes de infección se encuentran en la propia flora del paciente o en las manos del profesional. La colocación del catéter puede favorecer la migración de los microorganismos presentes en la piel hacia el tracto. ▪ Se ha demostrado que el uso de gluconato de clorhexidina comparado con la povidona yodada al 10% y el alcohol isopropil al 70% disminuye significativamente la tasa de infección. FASE. INS I.	GUÍA RNAO Nivel IV
3.3 Punta del catéter: ▪ Para prevenir complicaciones y antes de iniciar el tratamiento se debe comprobar la ubicación correcta de la punta del catéter. Se realiza radiográficamente. INS II. La ubicación cerca del ventrículo derecho o válvula tricúspide origina arritmias cardíacas. INS II. ▪ Su ubicación en la zona distal de la vena cava superior y/o la entrada cava auricular indica una posición óptima. INS.	GUÍA RNAO Nivel IV
3.4 Apósitos: ▪ Pueden ser de membrana semipermeable, transparente y estéril (TSM), coloides o de gasas estériles. ▪ Cuando existe sangrado, supuración o sudoración profusa los apósitos de gasa estéril son más apropiados. FASE. ▪ Si se utilizan apósitos de gasa el cambio se debe realizar mediante técnica estéril cada 48h y si son apósitos transparentes semipermeables se realiza cada 7 días o con anterioridad en caso de contaminación, que este visiblemente sucio o suelto. Una gasa estéril debajo de un transparente se considera apósito de gasa y por tanto se cambiará cada 48 horas. Para un	GUÍA RNAO Nivel IV

catéter recién puesto el cambio será cada 24 horas. FASE.INS II. ▪ Utilizar preferentemente apósitos (TSM) que permitan valorar el punto de punción con la mínima manipulación. ▪ El cambio de vendaje por desplazamiento o rotura se asocia a un aumento del riesgo de infección. INS III. ▪ Se ha demostrado que los vendajes impregnados en clorhexidina reducen el riesgo de infección cuando la fuente de infección es la vía extraluminal. INS I.	GUÍA FASE GUÍA INS
3.5 Fijación: ▪ Además de los apósitos de fijación se pueden utilizar tiras quirúrgicas adhesivas estériles, suturas, dispositivos de seguridad y apósitos de estabilidad (productos de fijación y apósitos especialmente diseñados). ▪ Tanto las tiras adhesivas como la sutura pueden dar lugar a complicaciones tales como infiltración, desplazamiento, extravasación, flebitis, desconexión e infección. ▪ Las suturas contribuyen al aumento del riesgo de infección. INS II. ▪ No hay evidencia acerca de los beneficios del vendaje estándar, de gasa y cinta y de membrana semipermeable transparente como medios de estabilización. INS I. ▪ No utilice vendas, con o sin propiedades elásticas, ya que no sujetan de forma adecuada el catéter y pueden ocultar signos y síntomas de complicaciones. INS V.	GUÍA RNAO Nivel III GUÍA INS

3.6 Permeabilidad/ Lavado/ Cierre:

- Mantener la permeabilidad de cualquier tipo de acceso vascular es muy importante. **INS. FASE.**
- El lavado por turbulencia es considerado como buena práctica clínica. También se puede utilizar la técnica “empujar-parar” (stop-start). La **INS** recomienda la técnica pulsátil para eliminar depósitos sólidos. La solución de elección es suero fisiológico al 0.9% y el volumen usado será de 10-20 ml. **INS IV.** La infusión de medios de contraste y otras soluciones viscosas, nutrición parenteral y hemoderivados puede requerir mayores volúmenes de lavado. **INS IV.**
- El lavado se realizará tras la administración de hemoderivados, una vez realizada la extracción de sangre, tras la administración de medicación, al pasar de una perfusión continua a intermitente y en el mantenimiento de una luz inactiva. Una presión excesiva en el lavado puede causar un desplazamiento de coágulos, una separación del catéter y/o una ruptura del catéter. **INS.**
- No se debe de utilizar agua estéril en el lavado del catéter. **INS V.**
- El *cierre* por presión positiva previene el reflujo de sangre hacia el interior del lumen y la oclusión cuando el dispositivo no está usándose. **INS IV.** Los tapones de presión positiva (tapones antirreflujo) redireccionan una cantidad pequeña de fluido hacia la luz interna del catéter por lo que no deben pinzarse hasta la desconexión de la jeringa. Cuando no se utilizan los tapones antirreflujo la técnica correcta es mantener la presión positiva antes de retirar la jeringa. Se utiliza el suero salino y la heparina como soluciones de cierre. **FASE.** La heparina reduce de forma significativa la colonización bacteriana, pero debe de utilizarse con precaución por riesgo de complicaciones graves. Los anticoagulantes juegan un papel importante en la prevención de las infecciones. La **INS** recomienda el uso de soluciones de bloqueo antimicrobiano y antisépticos (etanol, citrato, cloruro de sodio

**GUÍA
RNAO
Nivel IV**

**GUÍA
INS**

**GUÍA
RNAO
Nivel IV**

al 26%, entre otros) en caso de pacientes de alto riesgo, con estancia a largo plazo y antecedentes de bacteriemias múltiples. ▪ No es necesario colocar un conector sin aguja entre el catéter y el equipo de venoclisis cuando se realiza una infusión continua de líquido. En caso de que se utilice se tiene que desinfectar antes de realizar cualquier ingreso en el dispositivo. INS Regulaciones. ▪ Para soluciones que requieren una velocidad de flujo rápida (soluciones cristaloides y glóbulos rojos) evitar el uso de conectores. Los conectores sin aguja son posibles sitios de contaminación microbiana intraluminal. INS IV. ▪ Los agentes de desinfección de las superficies de conexión incluyen solución de clorhexidina al >0,5 % en alcohol o alcohol isopropílico al 70 %, yodóforos (es decir, povidona yodada). INS II. FASE. Se ha demostrado que el uso de tapones que contienen agentes de desinfección (por ejemplo, alcohol isopropílico) reduce la contaminación microbiana intraluminal y las tasas de infección. Una vez retirados, estos tapones se desechan. INSII. Cambie el conector sin aguja a intervalos de 96 horas. Un cambio más frecuente no agrega ningún beneficio y se ha demostrado que aumenta el riesgo de infección. INS IV. ▪ No utilizar como soluciones de lavado las obtenidas de bolsas o frascos, utilizar jeringas precargadas disponibles comercialmente. INS IV. ▪ Usar preferentemente conectores/tapones de presión positiva en lugar de tapones básicos y reducir al mínimo la manipulación de las conexiones.	GUÍA INS GUÍA FASE
--	--

3.7 Oclusión: - Esta es una complicación muy común siendo el 60% de los casos por trombosis. Cualquier intento de forzar la infusión puede poner en riesgo al paciente. La pérdida de permeabilidad puede darse por precipitados farmacológicos, rotura del dispositivo, depósitos de lípidos, acúmulos de fibrina o acodamientos. La causa más común es por depósitos de fibrina o coágulos. INS. - Los métodos utilizados para resolver oclusiones no trombóticas son el etanol al 70% e hidróxido de sodio (0.1 N) en oclusión por lípidos, ácido clorhídrico (HCL) 0.1N para fármacos de bajo PH y bicarbonato sódico 1.0 mEq/ml para precipitado de PH elevado. Con oclusión trombótica incluye el uso de agentes trombolíticos.	GUÍA RNAO Nivel IV
3.8 Extracción de sangre: - Minimizar el acceso al sistema venoso central para evitar complicaciones. La obtención de muestras es una fuente potencial de infección. - Los métodos de extracción de sangre descritos en la literatura son “Re-infusión (Cosca et al; Hinds 1991), empujar-tirar (Holmes, 1998) y desechar (Frey, 2003)”. No hay consenso en cuanto a que método es mejor ya que con cualquiera pueden surgir complicaciones como introducir coágulos de vuelta (Re-infusión) o pérdidas importantes de sangre (desechar). En el método de desechar. El método de desechar consiste en extraer una cantidad de sangre para eliminar contaminantes, se usa otra jeringa para la extracción y se lava con suero fisiológico. Empujar- tirar se usa una jeringa de 10 ml, se lava con 5 ml de suero, sin retirar la jeringa se extrae 6 ml y se vuelve a introducir, esto se repite por 3. Se retira esta jeringa se usa otra para la extracción y se lava con suero. En la Re infusión se extrae sangre, esta jeringa se tapa con un tapón estéril, se extrae la analítica y se Re infunde la sangre extraída anteriormente. - La cantidad de sangre desecheda indicada en la literatura es muy variable va desde que debe ser suficiente para que no esté contaminada a que sea de	GUÍA RNAO Nivel IV

3 a 6 ml hasta que sea el doble de volumen interno de las pruebas de la coagulación. ▪ En cuanto al lavado tras la extracción va desde que sea la cantidad necesaria para limpiar el catéter de sangre residual hasta que se use 30 ml.	
3.9 Equipos: ▪ Comprobar que los componentes del sistema permanecen intactos antes de su uso. En caso de que su integridad esté comprometida debe de reemplazarse de forma inmediata. INS. ▪ Los sets de administración IV deben reemplazarse como mínimo cada 72 h o cambiarse inmediatamente si se sospecha de contaminación o la integridad esté comprometida. La INSI. Aporta que el cambio a realizar no debe ser superior a 96h. ▪ Lípidos y soluciones de nutrición parenteral cada 24h o cuando la integridad esté comprometida. Si pasadas las 24h la perfusión no ha terminado se desechará el resto. Hemoderivados y sangre total cada 4h o dos unidades o cuando haya sospecha de contaminación. INS IV. FASE. ▪ Los productos como Inmunoglobulina IV, factores de coagulación, albumina se cambiará al final de la infusión. Los equipos de infusión intermitentes deben cambiarse cada 24 horas. Antes del cambio se debe desinfectar las partes externas con una solución adecuada. ▪ Cambiar sistemas, conectores de presión positiva y llaves cada 4-7 días para prevenir complicaciones. ▪ En caso de que se administre Propofol los sistemas utilizados se cambiarán cada 6 o 12 horas. INS I. ▪ Cambiar el transductor y otros componentes del sistema utilizados para el registro hemodinámico de presión invasivo cada 96 horas, cuando haya sospecha de contaminación o esté comprometido. INS II. ▪ Los tapones básicos se desecharán tras cada desconexión colocando otro estéril.	GUÍA RNAO Nivel IV GUÍA INS

3.10 Registro: ▪ El registro en la historia clínica es una buena práctica clínica enfermera eficaz y segura. Debe ser comprensible, claro y preciso. ▪ Se debe de registrar cualquier reemplazo o manipulación efectuada en el catéter. ▪ La documentación incluye: la preparación del sitio específico, la prevención de infecciones y las precauciones tomadas. INS IV. El tipo, calibre y longitud del catéter insertado, la fecha, hora y metodología de inserción, el número de intentos, la funcionalidad del dispositivo y la anestesia local (si se usó).INS V.	GUÍA RNAO Nivel III GUÍA FASE GUÍA INS
4. Retirada del catéter.	
▪ Retirar o cambiar ante diagnóstico de BRC tras descartar otros focos de infección, en caso de mal funcionamiento del catéter o si existen signos de flebitis. INS ▪ Retirar o cambiar lo antes posible y siempre antes de 24-48 horas, si la inserción se ha realizado de forma urgente y sin utilizar una técnica estéril. ▪ No cambiar de forma programada ningún catéter. ▪ No enviar los catéteres para cultivo microbiológico de forma rutinaria, se debe de hacer en caso de que haya sospecha de infección. INS. Esta práctica tiene como resultado el uso inadecuado de medicamentos antiinfecciosos lo que aumenta el riesgo de resistencia antimicrobiana. INS. ▪ Usar el cambio de guía para reemplazar un catéter que no funciona, salvo signos de infección. INS. ▪ Coloque al paciente decúbito supino o en posición de Trendelenburg, a menos que esté contraindicado. INS V. ▪ No se debe retirar un catéter si encuentra resistencia ya que puede producir fractura y embolización. INS V.	GUÍA FASE GUÍA INS

Fuente: elaboración propia

Del total de artículos encontrados con la cadena de búsqueda elaborada nos quedamos finalmente con 16. De los cuales tras la lectura del texto completo solo se incluye 5 excluyendo 11. La exclusión se produce por recoger información ya mencionada anteriormente en las guías y otros artículos porque se refiere a temas similares a los 5 artículos incluidos y con igual resultado.

Artículo 1 UpToDate: Infección relacionada con catéter intravascular: prevención.

Jesse, T., Jacob et al. [13].

- La higiene de manos y la técnica aséptica durante la inserción y el cambio de apósitos son las medidas más importantes para la prevención.
- Pasados los 6 días de su implantación aumenta el riesgo, pero no se ha establecido de manera concluyente un periodo de tiempo para cambiar estos catéteres por lo que no se recomienda el reemplazo rutinario. Cuando se reemplazan los catéteres venosos centrales, no se recomienda el uso de técnicas de intercambio de guía.
- En un metaanálisis de pacientes en estado crítico que portan CVC a corto plazo, la tasa de infección fue mayor en pacientes con catéteres yugulares internos o femorales que en pacientes con catéteres subclavios no tunelizados (2.6, 3.6 y 1.3 eventos por 1000 días de catéter respectivamente).
- En un ensayo de 736 inserciones de catéteres que compararon catéteres impregnados con minociclina y rifampicina con catéteres impregnados con clorhexidina y sulfadiazina de plata, los pacientes que recibieron un catéter impregnado con minociclina y rifampicina tuvieron una tasa más baja de CLABSI que los pacientes que recibieron un catéter impregnado de clorhexidina-sulfadiazina de plata (0.3 frente a 3.4 por ciento). A pesar del beneficio, la eficacia de estos dispositivos aún sigue siendo incierta.
- Hay estudios que sugieren una asociación entre trombosis e infección, por lo que hay CVC que se fabrican con componentes unidos a heparina en un intento de reducir la trombosis asociada al catéter. Varios estudios sugieren que su uso puede disminuir el riesgo de infecciones relacionadas con el catéter.
- El uso de apósito plateado para CVC puede ser más eficaz para la prevención de infecciones que los apósitos de esponja impregnados en gluconato. Sin embargo, otros han descrito el desarrollo de resistencia bacteriana.

- Los dispositivos sin aguja, conectores o puertos de inyección contaminados son fuentes reconocidas de infección asociadas al catéter venoso central. Las medidas de prevención coinciden con las recomendaciones dadas en la guía.

Artículo 2 UpToDate: Descripción general del acceso venoso central en adultos.

Cochran, A., Davidson et al [14]

- Todos los pacientes deben ser monitoreados durante el procedimiento de inserción del catéter, como oximetría y frecuencia cardíaca con curva de ritmo. Es recomendable el uso de una gafa nasal por la que administrar oxígeno para evitar en la paciente ansiedad por verse tapado con paños
- Se debe recortar el vello del sitio de acceso antes de la preparación de la piel. Se prefiere el recorte al afeitado. En un metaanálisis de ocho ensayos que incluyeron 4143 inserciones de catéteres, la desinfección con clorhexidina se asoció con una reducción del 50% en CLABSI en comparación con la povidona yodada acuosa. Maya, J. J., Ruiz et al. [15]
- La profilaxis antimicrobiana antes de la colocación de un catéter venoso central no es una práctica estándar. Un metaanálisis que comparó antibióticos versus ningún antibiótico para dispositivos de acceso venoso totalmente implantados tampoco mostró diferencias significativas en la tasa de infección.
- La lidocaína al 1 o 2% es el anestésico que se utiliza para la infiltración de la piel que recubre el sitio de acceso.
- Se recomienda el uso de ultrasonido para guiar la canulación venosa central. Es particularmente útil en pacientes que tienen antecedentes de instrumentación previa o trombosis venosa profunda en la región del acceso propuesto. El uso adecuado de la ecografía tiene como objetivo reducir complicaciones mayores.
- Las modalidades de imagen alternativas a la radiografía para confirmar la situación de la punta del catéter incluyen el ultrasonido y ecocardiografía transesofágica, que son particularmente útiles en entornos de cuidados intensivos y sala de operaciones. A pesar de que el uso de la ecografía en tiempo real para guiar el acceso venoso es cada vez mayor, el método más usado es la radiografía. Un metaanálisis que reunió 20 estudios mostró una sensibilidad del 88% y una especificidad del 99% para la detección ecográfica del neumotórax, en comparación con el 52% y el 100% para la radiografía de tórax (70,72). La

electrocardiografía intracavitaria se basa en la detección de patrones de ondas P intracardíacas obtenidas durante la colocación del catéter. La justificación de este enfoque es que el nódulo sinoauricular está ubicado en la unión de la aurícula derecha y la vena cava superior (unión cavoauricular). Por lo tanto, la asignación de la punta del catéter al nódulo sinoauricular identifica la posición correcta. Después de la inserción del catéter, se pasa una guía electromagnética a través de una aguja introductora y se conecta a un cable de monitor de electrocardiografía. En el trazado podemos observar: una onda P normal identifica la vena cava superior media a superior, la onda P más ancha indica que la punta del catéter está en la unión entre la vena cava superior y la aurícula derecha, una onda P bifásica identifica la ubicación de la aurícula derecha, la superposición del ECG intracavitario con un ECG de superficie en el punto de desviación máxima de la onda P indica la posición adecuada de la punta.

- Estos dispositivos se deben extraer adecuadamente para evitar complicaciones tales como embolia gaseosa y hemorragia. La entrada de aire en la luz del catéter puede ocurrir tanto en la extracción como el uso o inserción. Como prevención es aconsejable una posición adecuada (posición supina o Trendelenburg, según toleren) y unas técnicas adecuadas de manejo. La retirada debe coincidir con la exhalación aprovechando que es mayor la presión intratorácica que la atmosférica.

Artículo 3 UpToDate: Descripción general de las complicaciones de los catéteres venosos centrales y su prevención.

Las intervenciones que van a contribuir a disminuir las CLABSI incluyen dispositivos impregnados en antibióticos, la colaboración de la enfermera durante la canalización y una buena práctica clínica tras su colocación y de forma diaria. Una auditoria prospectiva estudió durante un periodo de 28 días, el cumplimiento del cuidado posterior a la inserción (721 días de catéter). Resultó 323 incumplimientos en el cuidado y 4 infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (5.5 infecciones por 1000 días de catéter). Los principales errores fueron tapones mal colocados y apósitos no intactos. Young, M. P., & Md et al. [16]

Artículo 4: Mejorando las prácticas de higiene de manos para reducir las tasas de CLABSI: educación integral de enfermeras.

Myatra, S. N. (2019) et al. [17].

- El uso de pautas basadas en evidencia para la inserción y el mantenimiento de CVC por sí solo no puede prevenir CLABSI. La prevención de CLABSI requiere un enfoque multidimensional, que incluye modificaciones de comportamiento de los profesionales de la salud a través de la educación, la evaluación del desempeño, la retroalimentación regular, el trabajo en equipo y las mejoras en la cultura general de seguridad.
- Una revisión sistemática de las medidas basadas en la evidencia para prevenir CLABSI encontró que los paquetes de medidas, la participación de las instituciones y personal y la integración de una formación, es una estrategia que permite la disminución de las tasas de infección.
- Cuatro estudios identificaron las estrategias educativas como objeto de estudio y dieron como resultado una reducción de las tasas de CLABSI.

Artículo 5: Reducción de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas con la vía central correlacionada con la introducción de un nuevo apósito plateado para catéteres venosos centrales y mantenido durante 6 años.

Md1, P., Fapic2 et al. [18].

- Estudio de cohorte retrospectivo desde enero de 2009 hasta diciembre del 2010 donde se compara apósitos de esponja impregnada con gluconato de clorhexidina (CHGIS) con apósitos con plata (SD). Se estudian 3189 registros de pacientes en 7 UCI diferentes. Aparecen 40 infecciones en el grupo SD durante 31,319 días de catéter y 73 infecciones en el grupo CHGIS durante un total de 30,696 días de catéter. Se observa una disminución estadísticamente significativa.

Los resultados de este estudio son muy alentadores, sin embargo, recoge una serie de limitaciones: no recopila datos sobre factores de riesgo significativo para CLABSI, no se toma en cuenta pacientes con CVC preexistentes antes de la UCI y cambio de ubicación en la colocación de CVC.

Proyecto Bacteriemia Zero

El Dr. Pronovost (3) en Michigan realizó un estudio en 130 unidades de cuidados intensivos durante 4 años. El objetivo fue analizar el impacto de una intervención predeterminada en la tasa de infección relacionada con dispositivos venosos centrales. La mediana de la tasa de BRC descendió de 2,7 episodios/1.000 días de CVC a 0/1.000 días de CVC a los 3 meses del inicio y la media pasó de 7,7 episodios/1.000 días de CVC al inicio de la intervención a 1,4 tras 16-18 meses ($p < 0,002$). Siguiendo este estudio, España quiso comprobar la viabilidad de dicho programa en nuestro medio por lo que elaboró un estudio piloto en 17 UCI de 3 CCAA. Los resultados mostraron una reducción de la incidencia de BRC alrededor del 50%. Posteriormente, con la participación del MSC y la OMS, se desarrolló el proyecto definitivo, que se implantó en 16 de las 17 autonomías desde enero de 2009 a julio de 2010. El programa estaba basado en:

- Intervención estandarizada de prevención de la bacteriemia relacionada con la inserción y manejo de catéteres venosos centrales (STOP-BRC)
- El Plan de Seguridad Integral (PSI) que persigue promover y fortalecer la seguridad en el trabajo diario en las UCI.



Logotipo Bacteriemia Zero (4)

La intervención STOP-BRC supone la implementación de 6 medidas que van desde la inserción al mantenimiento del CVC. Categoría IA (evidencia fuertemente recomendada).

El PSI va a consistir en:

1. Medir la cultura de seguridad que tiene el personal a través de un cuestionario y se reevaluará cada 12 meses. Los datos que se obtienen son fundamentales para conocer la cultura de la unidad y valorar la mejora.
2. Formar en seguridad del paciente para minimizar los errores.
3. Los líderes del programa en la UCI (médico y enfermero/a) fomentaran la organización de sesiones para analizar errores y mejoras.
4. Establecer medidas para eliminar los errores y barreras identificadas tales como la comunicación y reorganización de los servicios, formación etc.
5. En cada unidad por trimestre se determinará la solución de al menos un problema de seguridad o calidad.

La recogida de datos se realizará a través del registro ENVIN este fue desarrollado en el seno de Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas en el año 1994. Su objetivo era y es registrar las infecciones relacionadas con el uso dispositivos invasivos, como son neumonía asociada a ventilación mecánica, infección urinaria relacionada con sonda uretral y distintos tipos de bacteriemias, desarrolladas durante la estancia de los pacientes en UCI. En este caso sólo se recogerán los datos de pacientes que hayan sido diagnosticados de BRC en UCI. La plataforma electrónica donde se recogerá cada mes los datos está alojada en la web del hospital Vall d'Hebron (9).

Tabla 4: Estudio de bacteriemias asociadas a catéter en unidades de intensivos (9).

	Número total de pacientes (N)	Número de bacteriemias asociadas al catéter	Número de pacientes con bacteriemia asociada al catéter (n)	Total de pacientes con CVC	Infecciones por cada 100 pacientes con catéter
2008	13.824	244	214	10.134	2.41%
2009	14.983	207	177	10.476	1.97%
2010	16.950	162	157	11.095	1.46%
2011	18.829	179	169	12.177	1.47%
2012	19.521	170	167	12.521	1.36%
2013	20.799	161	154	13.128	1.23%
2014	22.064	167	160	13.716	1.22%
2015	23.907	160	155	14.809	1.08%
2016	23.770	203	188	15.182	1.34%
2017	24.616	209	201	15.602	1.34%
2018	27.514	202	191	17.265	1.17%
2019	28.620	212	203	17.982	1.18%
2020	1ª oleada Covid = 1.525	169	154	1.372	12.32%
	2ª oleada Covid = 3.484	227	206	2.929	7.75%
	3ª oleada Covid = 14.489	367	338	10.530	3.50%
2021	4ª oleada Covid = 2.769	177	164	2.271	7.80%
	20.169	325	305	14.032	2.32%

7. DISCUSIÓN

En la tabla 4. Estudio de bacteriemias asociadas a catéter en unidades intensivos se recogen los datos de bacteriemia asociada al catéter desde el año 2008 hasta la actualidad.

Teniendo en cuenta que el año en el que se implantó bacteriemia zero fue 2009.

N= número total de pacientes que ha presentado alguna infección nosocomial en las UCI españolas.

n= número de pacientes con bacteriemia asociada al catéter.

Para obtener el porcentaje de infecciones por cada 100 pacientes con catéter hemos utilizado la siguiente fórmula: $\text{número de bacteriemia asociada al catéter} \times 100 / \text{total de pacientes con CVC}$.

Según los datos obtenidos en la tabla, en el año 2008 el porcentaje de infecciones por cada 100 pacientes con catéter es de 2,41%. En el año 2009 el porcentaje es de un 1,97% por lo que vemos como antes de la implantación del proyecto bacteriemia Zero (2008) el porcentaje de infecciones era superior en un 0,44%. Tras la implantación vemos cómo ha ido reduciendo esta tasa de infección año tras año hasta el 2015 que se consigue un 1,08%. A partir del 2016 vuelve a haber un pequeño repunte. En el año de la pandemia por COVID 2020 la muestra total de pacientes emitidas por los hospitales es menor, no porque sea el número real de pacientes con infección nosocomial sino porque dada la situación en la primera oleada solo participan 61 unidades mientras que el resto de años el número de unidades es mayor, concretamente en el informe del 2019 participaban 230 unidades. Los datos indican que en la primera oleada hay un aumento significativo del porcentaje de infecciones, 12,32%. En las siguientes oleadas se incrementa el número de muestra, pero reduce el porcentaje de infecciones hasta un 7,75% en la segunda oleada y un 3,50% en la tercera. En el año 2021 vemos como a pesar de que el número de muestra aumenta hasta 20.169, el porcentaje es de un 2,32%, cifras similares al momento previo de implantación. Por otro lado, si comparamos el número de pacientes con bacteriemia asociada al catéter con el número de bacteriemias, vemos que el número de bacteriemias es mayor por lo que se interpreta que el paciente ha sufrido bacteriemia en repetidas ocasiones.

Si observamos la tabla vemos como en el año de la implantación 2009, que es cuando se realizan sesiones para analizar los errores y mejoras y por tanto educación para el personal, se reduce de un 2,41 a un 1,97%. En los siguientes años vemos como siguen

descendiendo las cifras, pero no se acercan en ningún momento a 0. El propio proyecto de Bacteriemia Zero considera que tiene que haber una formación y evaluación continua. En el año 2020 coincidiendo con la 1ª oleada del Covid observamos como la situación vivida por el personal sanitario influyo directamente en el número de bacteriemias teniendo un ascenso hasta el 12.32%. Ese momento reflejo la existencia de poco personal y la necesidad de aumentar considerablemente las plantillas de un personal poco o nada entrenado acompañado del miedo, estrés e incertidumbre. En el artículo 4 el objeto de estudio fue llevar a cabo una educación integral del personal de enfermería. Refleja la importancia de la educación para la salud ya que por sí solas las pautas basadas en evidencia para la inserción y el mantenimiento del catéter no pueden prevenir las infecciones asociadas al catéter. Requiere una mejora en la cultura de seguridad del personal y el trabajo en equipo. Las propias guías revisadas con un nivel de evidencia alto expresan la necesidad de formación en los procedimientos relacionados con los dispositivos venosos, además de la evaluación periódica del conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones. El artículo 3 realiza una auditoria prospectiva en cuanto al cumplimiento del cuidado posterior a la inserción. Hubo 323 incumplimientos en el cuidado cuyos errores más frecuentes fueron tapones mal colocados y apósitos no intactos.

Otro aspecto importante es el registro. Un buen registro refleja una buena práctica clínica. Este se debe de hacer en el momento de inserción del catéter, mantenimiento y retirada. “el registro claro, comprensible y preciso constituye una prueba del juicio y pensamiento crítico profesional, así como pone de manifiesto la contribución única que realizan las enfermeras en la atención sanitaria”. (CON, 2004g, 2004k). Las tres guías coinciden en la importancia de este.

El proyecto de Bacteriemia Zero recoge de forma sencilla, clara y concisa las 6 medidas más importantes a tener en cuenta con un nivel de evidencia alto. Estas son: higiene adecuada de manos, desinfección de la piel con clorhexidina, medidas de barrera total durante la inserción, preferencia de localización subclavia, retirada de CVC innecesarios y manejo higiénico de los catéteres. Estas medidas son comunes tanto en las distintas guías de práctica clínica como en los artículos. Se hace especial hincapié en la higiene de manos ya que es una forma de transmisión de bacterias de paciente a paciente. Esta se debe hacer antes, durante y después de los cuidados.

En el momento de inserción del catéter tanto las guías como los artículos coinciden en que el profesional que va a realizar la técnica debe de hacerla de forma aséptica usando bata y guantes estériles, gorro y mascarilla sin embargo no se indica si el ayudante (enfermera) aunque no sea estéril debe portar el mismo equipo o no debe ponerse los mismos complementos. Tanto la guía RNAO como INS recoge que el mismo profesional no debe de realizar más de dos intentos en la inserción. Las escalas de registro dan importancia a este aspecto.

Las distintas guías recogen que es preferible la vena subclavia como lugar de inserción antes que la yugular y femoral. En el artículo 1 se recoge información sobre un metaanálisis que recogió que la tasa de infección fue mayor en pacientes con catéteres yugulares internos o femorales que en pacientes con catéteres subclavios no tunelizados (2.6, 3.6 y 1.3 eventos por 1000 días de catéter respectivamente).

Tanto las guías como los artículos coinciden en que la profilaxis antibiótica antes de la inserción del catéter no es una práctica estándar. Es más, un metaanálisis que comparó el uso de antibióticos frente a la no utilización mostró que no hay diferencias significativas en la tasa de infección.

La distintas guías y estudios recomiendan el uso de apósitos, pero existe controversia en cuál es el más adecuado. La Guía Fase recomienda el uso del apósito TSM sin embargo la INS recoge que el uso del apósito con clorhexidina ha demostrado una amplia reducción en la tasa de infección incluso en unidades con bajo nivel se ha comprobado una disminución adicional. La aparición del apósito de plata es novedosa y con evidencia escasa todavía, el artículo 5 es el primero en comparar el uso de apósitos de esponja impregnada en clorhexidina con apósitos con plata y se observa una disminución estadísticamente significativa en la tasa de infección cuando se utiliza el apósito de plata. El artículo 1 coincide en que el uso de apósito plateado para CVC puede ser más eficaz para la prevención de infecciones que los apósitos de esponja impregnados en gluconato. Sin embargo, otros han descrito el desarrollo de resistencia bacteriana. El uso de guantes no estériles frente a estériles durante el cambio de apósito sigue siendo una cuestión no resuelta.

Además de los apósitos de fijación se pueden utilizar tiras quirúrgicas adhesivas estériles, suturas, dispositivos de seguridad y apósitos de estabilidad (productos de fijación y apósitos especialmente diseñados). La guía RNAO recoge que la administración para la

Seguridad y Salud en el trabajo recomienda utilizar dispositivos sin sutura para reducir el riesgo de infección en el paciente.

Existen CVC sin impregnación, con impregnación con clorhexidina/sulfadiazina de plata, minociclina/rifampicina, incluso con componentes unidos a heparina. A pesar de la existencia de estudios que han comparado unos con otros y el resultado del beneficio de unos frente a otros la eficacia continúa siendo incierta. La guía fase solo los recomienda cuando a pesar de que haya un cumplimiento de las recomendaciones de bacteriemia zero no se consiga disminuir las tasas de infección.

El artículo 1 recoge que los dispositivos sin aguja, conectores o puertos de inyección contaminados son fuentes reconocidas de infección. La guía INS considera que no es necesario colocar un conector sin aguja entre el catéter y el equipo. En caso de utilizarse los distintos dispositivos se debe de conocer su correcto uso y llevar a cabo buenas medidas de desinfección. No existe evidencia que determine que un cambio de conectores, dispositivos, tapones y sistemas más frecuente de lo estipulado reduzca las tasas de infección.

Existe una evidencia alta por parte de las guías y artículos (artículo 2) de que la posición recomendada para la retirada del catéter es decúbito supino o Trendelemburg, a menos que esté contraindicada. La retirada se debe hacer de forma adecuada para evitar complicaciones tales como embolia gaseosa y hemorragia.

Con una evidencia alta las distintas guías coinciden con los artículos en que es necesario conocer la ubicación correcta de la punta del catéter a través de métodos de imagen como puede ser la radiografía. Existen otras modalidades de imagen como puede ser el ultrasonido y ecocardiografía transesofágica.

8. CONCLUSIÓN

El papel de enfermería durante la técnica de inserción, cuidado y mantenimiento y retirada del catéter es indiscutible. Es responsabilidad de las enfermeras participar en una formación continua para conocer que recomendaciones e intervenciones son mejores para evitar las complicaciones derivadas de una bacteriemia relacionada con el uso de un catéter venoso central. La implantación de un paquete de medidas o protocolo por sí solo sin ser acompañado de una buena formación y educación, un seguimiento del nivel de cumplimiento, así como la realización de un buen registro no será suficiente para reducir la tasa de infección.

Incluir en el plan de cuidados el diagnóstico 00004 riesgo de infección relacionado con cualquier procedimiento invasivo, no solo dirigido a un dispositivo de acceso venoso sino también a otros procedimientos como ventilación mecánica y sondaje vesical permitirá planificar intervenciones que reflejen una buena práctica clínica y unos cuidados de calidad.

Entre todas las recomendaciones, las que cuentan con mayor nivel de evidencia y apoyo de la literatura científica son higiene adecuada de manos, desinfección de la piel con clorhexidina, medidas de barrera total durante la inserción, preferencia de localización subclavia, retirada de CVC innecesarios y manejo higiénico de los catéteres.

Actualmente son pocos los estudios de cohortes y ensayos clínicos aleatorizados que respaldan la evidencia existente. La guía RNAO identifica cuales deben ser las prioridades en cuanto a investigación: eficacia del tipo de apósito, fijación, tratamiento para reducir oclusiones, técnicas de lavado y soluciones, uso de suero salino fisiológico al 0.9% versus heparina, cambios de equipos de sueroterapia cada 72h versus 96h.

Las instituciones sanitarias tienen la responsabilidad de establecer procedimientos y políticas que constituyan las bases fundamentales en la aplicación práctica. Unos cuidados de mala calidad o un mal manejo de los catéteres venosos centrales derivaran en el aumento del gasto, estancia hospitalaria y morbilidad.

A pesar de que la bacteriemia es considerada como la cuarta causa dentro de las infecciones nosocomiales según el informe EPINE 2018, su mortalidad sucede en el 25-60% de los casos. Por este motivo se considera que son las más graves.

9. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Terol, E. y Agra, Y. (2008). Estrategia en seguridad del paciente del Sistema Nacional de Salud. *Medicina clínica*, 131, 1–3.
- (2) *Seguridad del paciente*. (s/f). Quién.int. Recuperado el 7 de mayo de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
- (3) Mercedes Palomar Martínez et al. (2015). Protocolo prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales (BRC) en las uci españolas. Proyecto Bacteriemia Zero.
- (4) *Proyecto Bacteriemia Cero*. (s/f). Seguridaddelpaciente.es. Recuperado el 9 de mayo de 2022, de <https://seguridaddelpaciente.es/es/practicas-seguras/seguridad-pacientes-criticos/proyecto-bacteriemia-zero/>
- (5) M^a, A., & Ortega, E. (2010). Factores de riesgo y pronósticos para bacteriemia asociada con catéter venoso central en pacientes críticos. Estudio multicéntrico nacional. Idus.us.es
- (6) María José Ponce Lázaro et al. (2021) Bacteriemia Zero en el paciente con catéter venoso central en la UCI. Revista Sanitaria de Investigación.
- (7) Duce, G., Hygie, F., Ginebra, S. J., et al. (2003). *Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA 2 a edición Revisores*. Organización Mundial de la Salud.
- (8) Juan Carlos Rodríguez Díaz et al. (2017) Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Seimc.org.
- (9) ejsanchez. (s/f). ENVIN. Semicyuc. Recuperado el 7 de mayo de 2022, de <https://semicyuc.org/envin/>
- (10) Tazim Virani et al. (2005). Cuidados y mantenimiento de los accesos vasculares para reducir las complicaciones. Guía de práctica clínica RNAO.
- (11) Margarita Enríquez de Luna Rodríguez et al. (2017). Guía FASE para la prevención de infecciones asociadas al uso de dispositivos venosos. Estrategia de cuidados de Andalucía.

- (12) Lisa Gorski, MS, RN et al. (2016). Journal of Infusion Nursing. Guía de práctica clínica INS.
- (13) Jesse, T., Jacob, MD, Gaynes, R et al. (2021). Infección relacionada con el catéter intravascular: Prevención.
- (14) Cochran, A. y Davidson, I. et al. (2021). Descripción general del acceso venoso central en adultos.
- (15) Maya, J. J., Ruiz, S. J., Pacheco, R., Valderrama, S. L., & Villegas, M. V. (2011). Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Infectio*, 15(2), 98-107.
- (16) Young, M. P., & Md, T. H et al. (2020). Descripción general de las complicaciones de los catéteres venosos centrales y su prevención.
- (17) Myatra, S. N. (2019). Improving Hand Hygiene Practices to Reduce CLABSI Rates: Nurses Education Integral for Success. *Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-Reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 23(7), 291–293.
- (18) Md1, P., Fapic2, A. Z., Md3, J. T., & Md Facp4y, J. E. (2019). Reducción de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas con la vía central correlacionada con la introducción de un novedoso apósito plateado para catéteres venosos centrales y mantenido durante 6 años.

