UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA

TESIS DOCTORAL

Bacteriemia Zero: catéteres venosos centrales (CVC) curados cada 7 días

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Guillermo Moreno Rivas

Directores
Juan Carlos López Corral
Marta López Herranz
José Luis García Klepzig

Madrid

© Guillermo Moreno Rivas, 2021

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA.

DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA

TESIS DOCTORAL

"BACTERIEMIA ZERO": CATÉTERES VENOSOS CENTRALES (CVC) CURADOS CADA 7 DÍAS

Guillermo Moreno Rivas

Directores:

Dr. D. Juan Carlos López Corral

Dra. Dª Marta López Herranz

Dr. D. José Luis García Klepzig

Madrid, 2021

A mis padres,

Raimundo y Mari Carmen,

Por dármelo todo

“Escoge un trabajo que te guste, y nunca

tendrás que trabajar ni un solo

día de tu vida”

(CONFUCIO)

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos los que hicieron posible este trabajo.

A los pacientes y a las familias sin los que nada de este proyecto tendría sentido.

A mis directores de tesis por ofrecerme su ayuda para avanzar en este proyecto.

Al profesor Beneit, por su sabiduría, y a Pedro Villalta por dedicarme su tiempo.

A Mar Pastor, enfermera, compañera de doctorado y ahora amiga, por las largas charlas sobre la vida y contagiarme su alegría desde el primer día que nos conocimos

A Silvia Peiró, María de la Madriz y Teresa Marcos, directoras de enfermería de Ruber Juan Bravo en algún momento de mi proyecto, que me han facilitado la asistencia a la universidad para las tutorías y seminarios

A los profesionales de enfermería de la UCI y de hospitalización del Complejo hospitalario Ruber Juan Bravo, por haberme "soportado" tanto. Por su gran labor diaria, por ser tan buenos profesionales y por haber colaborado de forma desinteresada en el proyecto.

A la doctora Inmaculada López y al doctor Mariano Villaseñor, jefes de UCI, por todo lo que me enseñan día a día.

A mi familia y amigos que han respetado y comprendido mis ausencias.

ÍNDICE

ÍNDICE

Índice de Figuras 12

Índice de Tablas 13

Glosario de abreviaturas 14

RESUMEN 17

ABSTRACT 21

I. INTRODUCCIÓN 24

1. INFECCIÓN NOSOCOMIAL 25
2. BACTERIEMIA 32
    2.1. Bacteriemia Zero 35
3. ACCESOS VASCULARES Y TERAPIA INTRAVENOSA 38
    3.1. Terapia Intravenosa (TIV) 38
    3.2. Tipos de vías venosas 39
    3.3. Catéteres venosos centrales (CVC) 43
4. INFECCIÓN RELACIONADA CON EL CATÉTER VENOSO CENTRAL 51
    4.1. Infección relacionada con el catéter venoso central (IRC) 51
    4.2. Retirada del catéter 55
    4.3. Consideraciones especiales para algunos gérmenes 56
5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 57
    5.1. Recomendaciones de las principales guías clínicas 60
    5.2. STOP-BRC 61

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS 63

III. MATERIAL Y MÉTODOS 65

1. DISEÑO DEL ESTUDIO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 66
2. POBLACIÓN DEL ESTUDIO 68

2.1 Criterios de inclusión 68
2.2 Criterios de exclusión 68
3. VARIABLES CLÍNICAS 68
4. ETAPAS DEL ESTUDIO 69
5. INSERCIÓN, CUIDADO Y RETIRADA DE LOS CVC 71
5.1 Antisepsia y otras medidas de preimplantación 71
5.1.1 Antisepsia: programa de Bacteriemia Zero 71
5.1.2 Condiciones basales 71
5.1.3 Equipo humano 71
5.1.4 Cambio del apósito 71
5.1.5 Equipo material 72
5.1.6 Cuidados del material y residuos 72
5.2 Intervenciones para evitar complicaciones 72
5.3 Registros 74
6. GESTIÓN DEL ESTUDIO 74
7. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES 75
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO 76
9. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO 76
IV. RESULTADOS 77
1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 78
2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN 79
3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SEGUIMIENTO DE COMPLICACIONES 85
4. EVALUACION DEL DOLOR DURANTE LA CURA DEL CVC 87
V. DISCUSIÓN 88
VI. CONCLUSIONES 96
VII. BIBLIOGRAFIA 98

VIII. ANEXOS.....111

1. Tratamiento antimicrobiano empírico de pacientes con bacteriemia. **Anexo 1**..113
2. Canalización de vía venosa periférica. **Anexo 2**.....114
3. Catéter venoso central de inserción periférica-PICC. **Anexo 3**.....115
4. Catéter central de inserción central. **Anexo 4**.....116
5. Esquema de duración de los catéteres según tratamiento de elección endovenoso. **Anexo 5**.....117
6. Categorías de evidencia científica. **Anexo 6**.....118
7. Recomendaciones generales para el uso de catéteres intravasculares. **Anexo 7** 119
8. Póster Bacteriemia Zero. **Anexo 8**.....122
9. Hoja de recogida de datos de estudio. **Anexo 9**.....123
10. Técnica de higiene de manos. **Anexo 10** 124
11. Clasificación de residuos sanitarios. **Anexo 11** 126
12. Gráfica enfermería UCI. **Anexo 12**.....127
13. Informe del Comité de Ética de la investigación. **Anexo 13** 129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Criterios de Friedman para definir bacteriemia* 27

Figura 2. *Prevalencia de Infección Nosocomial* 29

Figura 3. *Flujo de pacientes participantes durante el proceso* 78

Figura 4. *Pacientes según sexo* 79

Figura 5. *Porcentaje según diagnóstico* 82

Figura 6. *Catéteres según número de luces* 83

Figura 7. *Resultados microbiológicos* 85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Elección de catéter según acceso venoso* 44

Tabla 2. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2018* 58

Tabla 3. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2019* 59

Tabla 4. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2020* 59

Tabla 5. *Características demográficas de los pacientes según su sexo* 79

Tabla 6. *Características demográficas de los pacientes según su edad* 80

Tabla 7. *Diagnósticos de los pacientes participantes* 81

Tabla 8. *Tipo de catéter utilizado en los pacientes participantes* 82

Tabla 9. *Resultados microbiológicos* 84

Tabla 10. *Número de curas realizadas* 86

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ADVP: Adictos a Drogas por Vía Parenteral

BP: Bacteriemia Primaria

BRC: Bacteriemia Relacionada con el Catéter

CAP: Catéter Arterial Periférico

CDC: Center for Disease Control

CVC: Catéter Venoso Central

CVP: Catéter Venoso Periférico

ECNMR: ECN Meticilin Resistente

EPINE: Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España

HC: Hemocultivos

HRJB: Hospital Ruber Juan Bravo

IDSA: Infectious Diseases Society of America

IN: Infección nosocomial

IRC: Infección Relacionada con el catéter

ITU: Infección del tracto urinario

MMII: Miembros inferiores

MMSS: Miembros superiores

MS: Ministerio de Sanidad

NNIS: National Nosocomial Infection Surveillance System

NPT: Nutrición Parenteral Total

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCR: Parada Cardio Respiratoria

PICC: Catéter Central de Inserción Periférica

PVC: Presión Venosa Central

RQC: Ratio Quantitative Cultures

SARM: *Staphylococcus Aereus* Resistente a la Meticilina

SEIMC: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

SEMICYUC: Sociedad de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias

TDP: Tiempo Diferencial de Positivación

TIV: Terapia Intravenosa

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UFC: Unidades Formadoras de Colonias

VCI: Vena Cava Inferior

RESUMEN / ABSTRACT

RESUMEN

Introducción: El catéter venoso central (CVC) permite administrar medicamentos, líquidos y productos sanguíneos directamente al compartimento vascular y tomar muestras de sangre para su análisis. Una de las consecuencias negativas del CVC, son las infecciones relacionadas con el catéter (IRC) transmitidas a la sangre, que pueden ser graves o incluso potencialmente mortales. Disminuir la frecuencia de cuándo se cambia el apósito, puede reducir el daño cutáneo, el dolor, el costo, la incidencia de colonización de la piel y la posibilidad de IRC.

Los CVC se cubren con un **apósito adhesivo** que está diseñado para unirse a la piel en diversas condiciones como zonas de flexión, temperaturas cambiantes, en presencia de transpiración y de humedad externa, pero también deben ser **fáciles de despegar** para asegurar un malestar y traumatismo mínimos.

Hay que inspeccionar visualmente la entrada y salida del CVC todos los días, en busca de signos de infección, que pudieran requerir la extracción del apósito. Si el vendaje se afloja, se ensucia o se moja, debe reemplazarse. Los cambios frecuentes del apósito afectarán en la integridad de la piel de la entrada y salida del CVC.

Para minimizar las IRC, la enfermería, a menudo, utiliza **soluciones antisépticas** para limpiar la piel perilesional al mismo, ya sea antes de la inserción o cuando el catéter ya está colocado.

Hipótesis: Aplicando los protocolos internos de UCI, con curas semanales en los pacientes a los que se le ha canalizado un catéter venoso central (CVC), se consigue “Bacteriemia Zero”, también en las unidades de **hospitalización.**

Objetivo primario: Disminuir todos los casos de bacteriemia relacionada con el catéter, a menos de cuatro episodios por mil días de CVC, en las unidades de hospitalización del complejo hospitalario Ruber Juan Bravo.

Material y métodos: El diseño del estudio es **observacional, retrospectivo y descriptivo** centrado en las curas de los CVC. El procedimiento establecido para ello es la realización de una **primera cura** en la UCI una vez que el paciente llega desde quirófano. Se observa diariamente **el punto de inserción** del mismo, para observar si existen o no signos de infección y no se vuelve a realizar una cura hasta pasados 7 días, tanto si el paciente continúa ingresado en la **UCI** o ha sido dado de alta a una **unidad de hospitalización**.

Los **datos recopilados** en la investigación retrospectiva comprenden a los de aquellos pacientes ingresados en el **Complejo Hospitalario Ruber Juan Bravo** desde el 14 de mayo del 2019 hasta el 22 de marzo del 2020. Se han incluido en el estudio a un total de 90 pacientes que son los cumplían los distintos criterios de inclusión y exclusión.

El facultativo canalizará un CVC a la llegada del paciente al quirófano, siguiendo siempre el programa Bacteriemia Zero. Cuando los pacientes llegan a la UCI, el personal de enfermería realiza una primera cura estéril de ese catéter, basado en el protocolo interno del centro.

Cuando el paciente sale de UCI a hospitalización, se hace una valoración diaria del acceso venoso con la intención de no volver a curarlo hasta los 7 días después, siempre y cuando no haya **sospecha de infección** en la zona donde se inserta el catéter, no haya **sangrado activo** del mismo, o que el apósito **no esté despegado**. Los datos a recoger provienen de esta última valoración y son los que se reflejan en el programa informático del centro.

Resultados: Con el estudio observacional llevado a cabo, se pueden extrapolar los protocolos de la UCI al resto de unidades, consiguiendo el mismo éxito de bacteriemia cero, gracias a los cuidados asistenciales por parte de la enfermería con curas semanales. En el tiempo de estudio no hubo ninguna IRC. De los 90 pacientes estudiados, sólo en el 2.2% hubo colonización por contaminación de la punta del catéter por *Staphylococcus epidermidis*.

Conclusiones: El protocolo de inserción y manejo de catéteres venosos y sus cuidados por parte de la enfermería es válido para cualquier paciente portador de CVC en el ámbito hospitalario del Complejo Ruber Juan Bravo.

Palabras clave: catéter venoso central, infección relacionada con el catéter, infección nosocomial, bacteriemia, bacteriemia zero

ABSTRACT

Introduction: The central venous catheter (CVC) allows drugs, fluids, and blood products to be administered directly into the vascular compartment and to obtain blood samples for analysis. One of the negative consequences of CVC is catheter-associated infections (CAI) transmitted to the blood, which can be serious or even life-threatening. Decreasing the frequency of dressing changes can reduce skin damage, pain, cost, incidence of skin colonization and the possibility of CAI.

CVCs are covered with a dressing, and they are secured with another safety device or skin adhesive such as a tape or **transparent adhesive film**, which are designed to bond to the skin in a variety of conditions such as bending areas, changing temperatures, in the presence of perspiration and external moisture; but must also be easy to peel off to ensure minimal discomfort and trauma.

The entrance and exit of the CVC should be visually inspected daily for signs of infection, which may require removal of the dressing. If the dressing becomes loose, soiled, or wet, it must be replaced. Frequent dressing changes will affect the integrity of the skin at the entrance and exit of the CVC.

To reduce **catheter-associated infections**, the nurse frequently uses **antiseptic solutions** to clean the skin around the insertion site, both before insertion and while the catheter is implanted.

Hypothesis: Applying internal ICU protocols, with weekly cures in patients who have had a central venous catheter (CVC) cannulated, "Zero Bacteremia" is achieved, also in the **hospitalization units.**

Main objective: To reduce all cases of catheter-associated bacteremia, at less than four episodes per thousand days of CVC, in the hospitalization units of the Ruber Juan Bravo hospital complex.

Material and methods: The study design is **observational, retrospective and descriptive**, focusing on CVC cures. The procedure established for this is the performance of an **initial treatment** in the ICU once the patient arrives from the O.R. The **insertion point** is observed daily to ensure that there are no signs of infection, and no further treatment is performed for 7 days, whether the patient is still admitted to the **ICU** or has been discharged to a **hospitalization unit**.

The **data collected** in the retrospective investigation comprised those patients admitted to the **Ruber Juan Bravo hospital complex** from May 14, 2019, to March 22, 2020. A total of 90 patients who met the different inclusion and exclusion criteria were included in the study.

The physician cannulates a CVC on the patient's arrival in the O.R., always following the Bacteremia Zero program. When patients arrive at the ICU, the nursing staff performs an initial sterile treatment of the catheter, based on the center's internal protocol.

When the patient leaves the ICU for hospitalization, a daily assessment of the venous access is made with the intention of not re-catheterizing it until 7 days later, if there is no **suspicion of infection** in the area where the catheter is inserted, there is no **active bleeding** from the catheter, or the **dressing is not detached**. The data to be collected come from this last assessment and are those reflected in the center's computer program.

Results: With the observational study carried out, the protocols of the ICU can be extrapolated to the rest of the units, achieving the same success of zero bacteremia, thanks to the nursing care with weekly cures. During the study period there was no CAI. Out of the 90 patients studied, only 2.2% were colonized by *Staphylococcus epidermidis* contamination at the catheter's tip.

Conclusions: In short, the protocol for the insertion and management of venous catheters and their care by nurses is valid for any patient with a CVC in the hospital setting of the Ruber Juan Bravo hospital complex.

Key words: central venous catheter, catheter-associated infection, nosocomial infection, bacteraemia, bacteraemia zero.

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1. INFECCIÓN NOSOCOMIAL (IN)

La causa más previsible de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados es la **infección hospitalaria**, o la infección de **atención médica.** Diversas investigaciones, entre las que destaca la publicada en el año 2000 por **Kohn** y colaboradores[(1),] ya nos indican que estas infecciones ponen a prueba la sostenibilidad del plan de salud, y ocasionan un enorme impacto en las vidas de los pacientes, empeorando la imagen de los equipos médicos, hospitales y en general de todo el sistema de salud, y conlleva indirectamente un sobrecoste muy elevado en la **economía del país**.

La infección nosocomial (IN) ha sido identificada como uno de los **principales problemas de salud pública** y se ha enfatizado que es muy importante implementar un sistema para prevenir la infección nosocomial, para aumentar **la calidad de la atención médica** en los centros de salud.

Las IN, (del latín *nosocomium*, “hospital”) son infecciones **adquiridas durante la estancia hospitalaria** y que no estaban presentes, ni en el período de incubación, ni en el momento del ingreso del paciente.[(2)] Las infecciones, que generalmente, ocurren más de 48 horas después del ingreso, se consideran intrahospitalarias. No obstante, hoy en día, la noción de infecciones relacionadas con la atención médica ha superado abiertamente el entorno hospitalario. Los **avances tecnológicos**, que han favorecido el aumento exponencial de la esperanza de vida en las últimas décadas, han introducido, a su vez, la atención médica en un entorno hospitalario no estricto. Los pacientes, actualmente, acuden al centro de día de control

de enfermedades, para realizar técnicas de diagnóstico o intervenciones quirúrgicas, para operaciones mayores en la clínica ambulatoria, realizar hemodiálisis ambulatoria, realizar tratamientos intravenosos a domicilio, o son ingresados en el hospital para tratamiento de enfermedades crónicas, o rehabilitación de pacientes con determinada convalecencia compleja. En todas las situaciones, los pacientes son capaces de contraer una infección nosocomial.

La definición de infección nosocomial es:

- Pacientes ingresados en un centro hospitalario con una infección distinta a la que le llevó al ingreso.[3]

- Infecciones que ocurren en pacientes que están hospitalizados o en otras instituciones médicas, y éste no presenta infección y no se encuentra en período de incubación al momento de la admisión.[4]

La infección nosocomial constituye **una grave preocupación sanitaria**, que puede desencadenar fatales consecuencias para la salud e incluso la muerte para las personas que la padecen.[5]

El paciente está obligado a mantener estrictamente el contacto con el sistema de salud. En este sentido, **Friedman** y colaboradores, acuñaron la terminación **“infecciones relacionadas con la medicina”** para este tipo de situaciones, y propusieron los criterios de inclusión efectivos actuales (**Tabla 1**). Estos estándares que se refieren para las bacteriemias ahora se adaptan a cualquier infección que tenga que ver con la atención médica en pacientes ambulatorios.[6]

Figura 1. *Criterios de Friedman para definir una bacteriemia relacionada con el sistema sanitario*

Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Las IN ocurren en todo el planeta, afectando a países evolucionados y países con recursos insuficientes. Las infecciones en las instituciones de salud son una de las razones primordiales del aumento de la mortalidad y la morbilidad entre los pacientes hospitalizados. Son una pesada carga para los pacientes y el sistema de salud pública.[3]

Los impulsos acometidos últimamente para controlar y erradicar cualquier tipo de infección han conseguido que la infección haya caído de la posición más alta como principal causa de muerte en todo el mundo. Hoy en día, después de las enfermedades cardiovasculares, son la **segunda causa** de muerte.[7, 8]

Adicionalmente, la infección nosocomial puede agravar la disfunción y el estrés emocional del paciente. En algunos casos, incluso puede provocar **discapacidad** y reducir la calidad de vida.[9] Mención aparte merece la valoración del costo económico adicional provocado cuyo impacto resulta es enorme.[10, 11]

Basado en las referencias del **Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España**, (EPINE) [12] que se realiza desde hace dos décadas, y del **Point Prevalence Study**, que se llevó a cabo en distintos países europeos a lo largo del año 2010,[13] (**Figura 1**) aproximadamente el **7%** de los pacientes estaban infectados con relación a la atención durante el corte de prevalencia, y se estima que alrededor del **5% de los pacientes hospitalizados desarrollaron IN** durante el ingreso. Los resultados a largo plazo, tanto del EPINE, como del resto de estudios europeos, permiten determinar propensiones importantes en la repetición de infecciones y lesiones nosocomiales. Aunque hasta hace unos años, las infecciones del **tracto urinario** (ITU) eran las infecciones nosocomiales más diagnosticadas, actualmente, son las infecciones respiratorias las que ocupan el primer lugar.

Figura 2. *Prevalencia de Infección Nosocomial* [13]

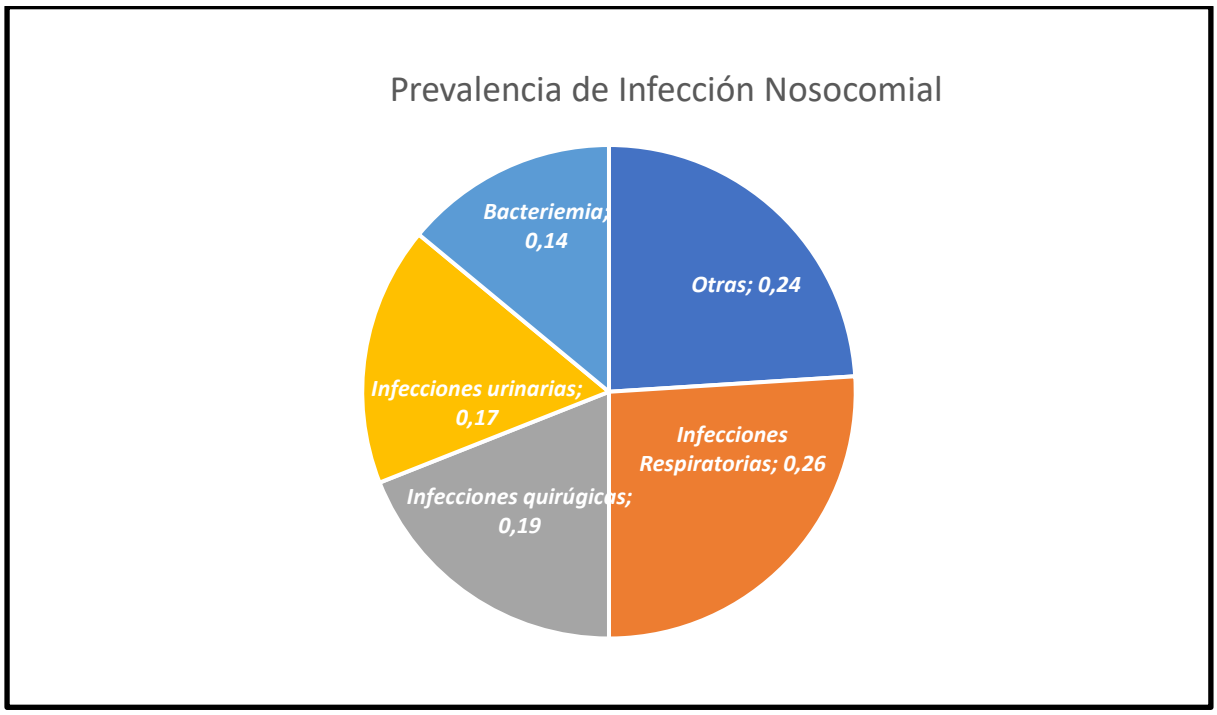


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Estas infecciones, suelen estar **relacionadas** con procedimientos de **atención invasivos**. Todos ellos tienen en común, que las propias capacidades de defensa del huésped se destruyen a través de equipos o incisiones, permitiendo que los microorganismos invadan la flora habitual del paciente, también denominada **flora endógena**, flora seleccionada por la presión antibiótica selectiva o **flora secundariamente endógena**, o flora que se halla en el entorno hospitalario inanimado conocida como **flora exógena**.

Los principales tipos de IN están vinculados con actividades invasivas. Podemos distinguir:

- La **infección de tracto respiratorio**: relacionada con la ventilación mecánica. Si bien, la tasa de letalidad de la neumonía asociada al ventilador es muy alta, es difícil

determinar el riesgo de atribución, debido a las grandes diferencias en las comorbilidades de los pacientes.

- La **infección del lecho quirúrgico**: relacionadas con el procedimiento quirúrgico. Las infecciones de las heridas de una intervención quirúrgica son también igualmente frecuentes y letales.

- La **ITU**: tiene relación con los sondajes vesicales.

- La **bacteriemia relacionada con los catéteres** intravasculares (BRC). Estas infecciones representan un pequeño porcentaje de todas las infecciones nosocomiales, apenas constituyen el 5%; no obstante, su **tasa de mortalidad es muy alta**, pudiendo ascender al 50% en el caso de ciertos microorganismos. La infección se puede dar en el punto de entrada del dispositivo intravascular con la piel o, en la denominada **infección del túnel** que es la que se produce en la vía subcutánea del catéter. Además, pueden producir bacteriemia sin infección externa visible. La flora cutánea permanente, o transitoria, es el foco de infección. Los principales **factores de riesgo** son la duración de la inserción del catéter, el **grado de esterilidad** durante la inserción y el cuidado **continuo del catéter**.[3]

Se ha comprobado, que ayuda a prevenir estas infecciones el uso de listados de verificación o check-list.[14]

Sin embargo, la **cirugía invasiva** no solo juega un rol importante en el aumento de las IN, sino que la **función del huésped** también es, obviamente, muy importante. Existe una variedad de afecciones del huésped, que pueden conducir fácilmente a infecciones hospitalarias. Por ejemplo, **inmunosupresión** a través de fármacos o enfermedades de base;

otras enfermedades, como **disfagia** en pacientes con enfermedades cardiovasculares, alto riesgo de infecciones respiratorias por **broncoaspiración**, y otras enfermedades relacionadas con la colonización por *Staphylococcus Aureus,* es común en pacientes con **insuficiencia renal crónica, cirrosis hepática o diabetes mellitus**, y existe un alto riesgo de infección por este microorganismo durante la hospitalización.

Las IN provocan un crecimiento de exitus, **dilatan** los días de ingreso y **crecen los gastos económicos**.

El **National Nosocomial Infection Surveillance System** (NNIS), en los Estados Unidos en el año 2002, estima que hubo más de 1.7 millones de infecciones nosocomiales y aproximadamente cien mil muertes por esta causa cada año. Por lo tanto, las IRC se encuentran entre las principales causas de muerte más comunes en el país.[15] Aunque varía según la ubicación y la gravedad de las IN,[16,17] los costes directos de estas infecciones son enormes. En los EE. UU., se estima en cientos de miles de millones de dólares, a lo que habría que añadir los costes indirectos de una mayor hospitalización del paciente y el desgaste emocional tanto del propio paciente como de su familia.[18]

Erradicar las infecciones nosocomiales y estar permanentemente a cero es una utopía. Los riesgos inherentes de cualquier cirugía invasiva, realizada durante la hospitalización de pacientes susceptibles, son inevitables. No obstante, su eliminación es posible, entendida como **minimizar el número de infecciones a través de esfuerzos continuos de prevención**. Se estima que la aplicación del **programa de prevención** de infecciones nosocomiales, puede evitar aproximadamente el **65%** de las ITU y el **55% de las neumonías** relacionadas con la ventilación mecánica **y de las infecciones quirúrgicas**, economizando millones de euros, y, lo que es más significativo, salvando miles de vidas.[19] Siguiendo esta línea, es interesante llamar

la atención sobre la experiencia de **Peter Pronovost** y colaboradores,[20] donde en las UCI, mediante la aplicación de un simple lista o check list antes de insertar un catéter vascular, se ha reducido de manera significativa y continua a los largo del tiempo el número de episodios de bacteriemia secundaria a una IRC. Esta lista incluye:

a) el uso de máximas medidas de barrera antes de la inserción del catéter;

b) el lavado de manos;

c) piel esterilizada con clorhexidina alcohólica;

d) la retirada de catéteres innecesarios;

e) la no inserción de catéteres en la arteria femoral, excepto en situaciones de emergencia.

Se cree que, gracias a esto, se han salvado a muchas personas y se ha trasladado a otros países de Europa. En España, en concreto, a través del proyecto “**Bacteriemia Zero**”.[21]

2. BACTERIEMIA

La presencia de **bacterias en la sangre** es la definición de bacteriemia. Junto con la neumonía relacionada con la ventilación mecánica, es la infección nosocomial más común en **pacientes ingresados en la UCI** y se relaciona con una morbilidad y mortalidad significativas. La primera causa de bacteriemia en estos individuos son los **catéteres intravasculares**, por lo que los microorganismos grampositivos son equivalentes en frecuencia a los microorganismos gramnegativos como causantes de estas infecciones. Además, cada vez más asiduamente, estos

microorganismos presentan resistencia a múltiples fármacos, lo que hace más difícil elegir el tratamiento empírico antibiótico.[22]

En 2002, **Friedman**, y colaboradores, clasificaron las bacteriemias dependiendo del lugar donde se produce la sepsis, y específicamente, de la relación con la existencia de contacto, o no, con algún tipo de **asistencia sanitaria** en el momento de adquirir la infección:[6]

1) **Bacteriemia nosocomial**: Cuando se detecta un **hemocultivo** positivo de bacteria y hongos y se considera clínicamente significativo, en pacientes que han estado ingresados por más de 48 horas. También hay episodios de bacteriemia que ocurrieron dentro de las primeras 48 horas, pero que ya han comenzado o están directamente relacionados con ciertos tipos de procedimientos invasivos realizados después del ingreso, como puede ser **colocar un catéter intravascular** o colocar un **catéter urinario**. Será tratado como nosocomial.

2) **Bacteriemia comunitaria**: la infección ocurrió en pacientes antes del ingreso o dentro de las 48 horas posteriores al ingreso, y no tiene nada que ver con ninguna cirugía realizada después del ingreso.

3) **Bacteriemia relacionada con la atención médica**: los pacientes que regularmente entran en contacto con alguna atención médica desarrollan una infección dentro de las 48 horas posteriores a la admisión. Esto incluye, recibir atención médica en el hogar **(hospitalización familiar)**, vivir en un centro de **atención social, geriátricos o centro rehabilitador, tener tratamiento de hemodiálisis crónica o diálisis peritoneal** y visitas regulares a hospitales de día.

Hasta la fecha, el **40%** de estas infecciones se clasifican como **infecciones de base comunitaria**, pero tienen particularidades similares a las hospitalarias, por lo que esto debe ser considerado al iniciar un tratamiento antibiótico empírico.

Según la fuente de IRC se puede catalogar en:

a) **Bacteriemia primaria o bacterias de origen no conocido**: son bacterias cuya fuente de bacteriemia se desconoce que pueda causar infección.

b) **Bacteriemia secundaria**: Todos los pacientes que tienen infecciones secundarias microbiológicamente documentadas, causadas por los mismos microorganismos aislados en hemocultivos.

La bacteriemia directamente relacionada con los catéteres arteriales o venosos se clasifica como primaria. No obstante, si hay signos evidentes de **infección local** (enrojecimiento o supuración) en el lugar de inserción del catéter, o si el cultivo semicuantitativo o cuantitativo de la parte distal del catéter, es positivo para el mismo patógeno que el hemocultivo, puede ser considerado como **secundario**.

La bacteriemia asociada con catéteres venosos centrales, se define como bacteriemia en pacientes que utilizan el dispositivo endovascular, en el que dan fiebre y otros signos de infección sin que haya otras fuentes de infección.[(23)]

La **Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, (SEIMC),[(24)] divulgó distintas directrices para el tratamiento empírico con antimicrobianos para la bacteriemia de origen no conocido, según el lugar donde se produce el contagio y la

enfermedad subyacente, se han adoptado nuevas clasificaciones de bacteriemia hospitalaria, bacteriemia comunitaria y bacteriemia relacionada con la salud.

ANEXO 1: *Tratamiento antimicrobiano empírico de pacientes con bacteriemia.*

2.1 Bacteriemia Zero

Bacteriemia Zero es el acuerdo desarrollado por la **Sociedad de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias** (SEMICYUC), la **Alianza Mundial para la Seguridad de la Organización Mundial de la Salud** (OMS) y la **Agenda de Calidad del Ministerio de Sanidad** (MS), para **prevenir** la bacteriemia relacionada con el CVC, con la intención de bajar la incidencia de BRC. Fue impulsado en **2007**, e inicialmente estaba dirigido únicamente a **unidades de cuidados intensivos** en centros hospitalarios españoles, pero con posterioridad se amplió el ámbito de acción a otras **unidades hospitalarias**.[25,26]

Su objetivo principal es disminuir el promedio de la densidad de incidentes de bacteriemia relacionados con la inserción de CVC, fomentar y fortalecer la cultura de seguridad en la práctica de enfermería, y asegurar el registro de tecnologías obteniendo así un mayor control.[27,25]

La BRC, en las UCI en centros hospitalarios de España, era una de las infecciones relacionadas con dispositivos más habituales con una **incidencia mayor** a la de otros países europeos según datos aportados por el programa de vigilancia HELICS. Tal y como explica el Informe piloto del estudio, en nuestro país, la BRC adquirida en UCI, provoca un alargamiento medio del ingreso de 12 días.[28]

Este proyecto se basa en una experiencia exitosa del **Dr. Peter Pronovost,** de la **Universidad Johns Hopkins en Michigan**, utilizando una estrategia multifactorial. España fue un mostrador internacional de la OMS y el primer país en sumarse a la iniciativa.

Si bien este concepto de supervisión ya se ha implantado en un gran número de UCI en cualquier centro hospitalario de España, la evolución de las tasas en la investigación a lo largo de los años muestra un cierto grado de estancamiento,[29] incluidos los últimos años. Aunque la tasa de incidencia disminuyó en el 2006 (la **Bacteriemia Primeria (BP) + BRC** fue de 5,04 casos por 1000 días de catéter), la mejora en este número fue significativamente menor que la observada en las UCI de EE. UU. en las que se están reduciendo el número de casos de bacteriemia de una manera muy significativa. Muestra de esto son los resultados publicados por el National Nosocomial Infections surveillance System (NNIS).[30,31]

Distintas investigaciones han observado el impacto de las BRC y BP en pacientes hospitalizados incluyendo los pacientes ingresados en UCI.[32,33] El aumento de la duración de los días de ingreso en todos los estudios es constante y la casi todos también muestran un incremento de exitus. En términos generales, la mortandad que se le atribuye no supera el 10%; la BRC es superior a la BP. En cualquier caso, este número es mucho menor que el número de sepsis bacteriémica nosocomial causada por cualquier otro punto focal. Aunque esto **pueda sorprender**, este efecto es aún más importante para los pacientes con **menor gravedad en el momento del ingreso**.[34]

Adicionalmente, hay que añadirle el significativo **coste económico** para el sistema de salud. Según una investigación de K. Laupland y colaboradores, este coste puede llegar a superar los 12 mil dólares por caso en estudios caso-control, esencialmente provocado por el aumento de los días de ingreso por causa de la infección.[35]

En un primer estudio caso-control que se realizó en España en pacientes críticos,[33] no hubo diferencia en la mortalidad hospitalaria entre ambos grupos, pero entre los supervivientes, el tiempo de ingreso aumentó en 19,6 días de media, que en términos económicos, se traduce en un incremento medio del coste de 3.124 euros por episodio.

Lo que provoca de este tipo de bacteriemia en los pacientes y los efectos en el propio paciente y sus familiares, así como el incremento en los costes sanitarios en los que se incurre, justifican la implementación de **planes de intervención específicos.**

La aplicación de estándares internacionales demuestra que las **medidas preventivas** tienen un gran impacto en BRC. La formación continua de los profesionales para problemas específicos descubiertos después de observar las prácticas utilizadas en el manejo de CVC y enfermería han demostrado ser efectivas para **reducir las incidencias de BRC**. Las pautas actuales de prevención de IRC aconsejan el establecimiento de un plan que incluya formación continua, la intervención y el seguimiento para garantizar el máximo cumplimiento de las advertencias basadas en la evidencia. En la UCI, los planes de educación han confirmado que las incidencias de BRC se reducen significativamente, aunque casi todos ellos se realizan en unidades con altas tasas desde el inicio.[36,37]

El Dr. Peter Pronovost en colaboración con Michigan Health y Hospital Association Keystone Center, dirigieron junto a investigadores de la Universidad Johns Hopkins Safety Research Group, un estudio desarrollado en los últimos 4 años en Michigan, una intervención que eliminó casi por completo la **BRC** en 130 unidades de cuidados intensivos.[20,38]

En el 2002 se celebró en Toledo una reunión de consenso sobre la infección del catéter, en la que participaron una gran cantidad de investigadores.[39,40] Se constituyeron distintas hojas de tareas, abordaba las decisiones preventivas más notables y adoptables.[39]

3. ACCESOS VASCULARES Y TERAPIA INTRAVENOSA

3.1. Terapia Intravenosa (TIV)

La **Terapia Intravenosa** es una práctica común y frecuente en **enfermería**. TIV corresponde a la técnica que utiliza la vía intravenosa con fines curativos, limitándose así las dificultades del paciente y consiguiendo el mayor efecto terapéutico posible.(41)

Puede ser **intermitente o continua**. La administración continuada se llama goteo intravenoso o vía intravenosa. La palabra "intravenoso" a secas, quiere decir "dentro de una vena", pero se suele usar comúnmente para referirse a la TIV.

Si se compara con otras vías de administración, la vía intravenosa es la forma más rápida de administrar soluciones fármacos a través del cuerpo. Algunos de ellos, como las transfusiones hemáticas, únicamente pueden realizar de esta forma.

La inyección intravenosa ya se describió como un método de administración en el siglo XVII. La primera inyección de este método con finalidad experimental y no terapéutica se debió al famoso arquitecto **Christopher Wren** (1632-1723), quien **administró por vena vino y cerveza a perros** en 1656 en las venas. **Robert Boyle y Robert Hooke** continuaron con estos experimentos y también **administraron por vena opio y azafrán** en los perros para observar conclusiones.

La introducción de la inyección intravenosa en el cuerpo humano y su uso en el tratamiento se atribuye principalmente, a médicos germanos, como **Johann Daniel Major** (1634-3693), que causó preocupación en la Chirurgia Infusiria en 1664. En atención a este método, **Johan Sigismund Elsholtz** (1623-1688), publicó sus experimentos con cadáveres y

criaturas en la Clysmatica Nova de 1667. Recopilando los resultados obtenidos, la nueva tecnología demostró ser eficaz y se propagó muy rápido.

Johan Daniel Major, en el año 1662, administró con éxito la primera inyección intravenosa de drogas en humanos.

En el año 1665 se **trasfundió sangre** de un animal a otro.

Jean Baptiste Denis, en el año 1667, la administra por vena a un niño de 15 años **sangre de cordero**, pero el **paciente murió** y no se progresó más.

El concepto del cateterismo venoso central fue introducido por primera vez a principios del último siglo por Bleichroder, Forssmann, Duffy y Authaniac, después de que Bleichroder, supuestamente, insertara el primer catéter venoso central (CVC) en un ser humano en 1905.[42]

En 1952, la popularización de la venopunción de gran calibre superó otra barrera. Aubaniac describió esta técnica, después de probarla en lesiones de batalla, lo que le permite usar concentraciones más altas de azúcares y aminoácido. En **1959, Francis Moore** explicó que si se usa la **vena cava superior** se puede inyectar altas concentraciones de glucosa.

3.2. Tipos de vías venosas

Los dispositivos de acceso vascular son una parte muy común e importante de la práctica clínica, que se utilizan para inyectar fluidos parenterales, nutrientes y medicamentos, así como sangre y productos sanguíneos. Con ello, el acceso vascular proporciona una forma de determinar el estado hemodinámico del paciente. En los últimos veinte años, los avances en

la tecnología de acceso vascular han dado lugar a la aparición de nuevos métodos de tratamiento.[43]

La elección de la vía intravenosa y la elección de los métodos de tratamiento, dependen principalmente del propósito de este, la duración y el tipo de medicación. También influyen otros aspectos como la edad del paciente, el estado de salud, el diagnóstico o las morfologías de la vena, y adicionalmente de la dirección lateral. Considerando la posición anatómica del catéter utilizado, podemos obtener los siguientes puntos: **catéter venoso periférico** (CVP), catéter de línea media o midline, **catéter venoso central** (CVC), y **catéter central de inserción periférica** (PICC).

- **Catéter venoso periférico o CVP**: La forma de llegar a la vía venosa, es mediante una cánula o un catéter corto. El catéter venoso periférico es el dispositivo de infusión intravenosa más utilizado. Se recomienda su uso, cuando la administración medicamentosa **no exceda los seis días de duración**, o si la sustancia inyectada no es una sustancia espumosa o hipertónica. La alta frecuencia de este tipo de equipos requiere extremas precauciones para evitar complicaciones que pudieran aparecer que reduzcan cuán duradero es el canal de punción, la efectividad del tratamiento y terminen siendo dañinos para el paciente.

El cateterismo venoso periférico (CVP) tiene como objetivo:

- **Reponer líquidos y electrolitos.**
- **Administrar hemoderivados.**
- **Administrar medicación endovenosa.**

- **Administrar drogas vasoactivas** en situación de Parada Cardio Respiratoria (PCR).

- **Administrar contrastes para la realización de pruebas**

ANEXO 2: *Canalización de vía venosa periférica*

- **Catéter venoso periférico de línea media (midline): Mide entre siete y veinte cm de largo**, se inserta en la parte anterior del codo y la punta del catéter se coloca en el haz vascular debajo de la axila. Si no hay dificultades, la estancia será de dos a cuatro semanas. Es adecuado para el tratamiento con fármacos irritantes. Permiten el mantenimiento del acceso intravascular sin necesidad de venopunción repetida; no obstante, cuando hay lesión u otros cambios vasculares o musculoesqueléticos pueden hacer que la inserción sea exitosa.

- **Catéter Central de inserción periférica (PICC):** El PICC es un catéter que **se inserta en la vena cava superior** (VCS), a través de una vena del sistema vascular periférico, habitualmente basílica, cefálica, braquial, o venas antecubitales.[44] El PICC se realizará preferentemente en vena basílica. Se evitarán zonas de flexión, venas que presenten flebitis y venas varicosas o trombosadas. Las extremidades superiores son las zonas de elección. No se empleará la extremidad superior donde se haya realizado un vaciamiento ganglionar axilar. **Recomendado** para **tratamientos superiores a 6 días** que no permitan administración periférica. Los PICC también son no tunelizados y generalmente se insertan en la circulación central de una vena periférica en la parte superior del brazo y pueden permanecer insertados durante meses.[45,46,47]

ANEXO 3: *Catéter venoso central de inserción periférica – PICC*

- **Catéter venoso central (CVC):** El extremo distal del CVC se encuentra en cualquier área de la VCS, vena cava inferior (VCI) o anatomía cardíaca, se considera CVC,[40,48] usando esta posición para los catéteres Swan-Ganz, que se ubican en la arteria pulmonar. Los catéteres de línea media, midline, no se consideran CVC,[49,50] cuando el extremo distal de los catéteres se coloca en alguna de las subclavias, y no llega a la VCS, en vena safena o femoral sin alcanzar a la vena cava inferior. El cateterismo venoso central tiene como objetivo:

  - **Monitorizar la presión venosa central (PVC) en caso de localización supradiafragmática.**

  - **Administrar soluciones de nutrición parenteral total (NPT).**

  - **La infusión de soluciones irritantes o hipertónicas que no pueden administrarse por vía periférica.**

  - **Administrar drogas vasoactivas y fármacos de forma rápida en situación de riesgo/emergencia (PCR).**

  - **Suplir el CVP en caso de acceso venoso difícil**

ANEXO 4: *Catéter central de inserción central*

Se valorará la inserción de un tipo de catéter u otro, en función de las características del tratamiento (osmolaridad, pH y duración).

ANEXO 5: *Esquema de duración de los catéteres según tratamiento de elección endovenoso.*

3.3 Catéteres venosos centrales (CVC)

El acceso venoso central es una técnica de uso común y cerca del 8% de los pacientes ingresados necesitan que se les canalice un acceso venoso central durante su hospitalización. En los EE. UU., se pueden llegar a canalizar más de 5 millones de CVC cada año.[51,52]

Siguiendo las **guías de práctica clínica** de Registered Nurses Association of Ontario,[53] y con la Infusion Nursing Society,[54] es conveniente usar este tipo de acceso venoso cuando el tratamiento intravenoso tiene que se ser administrado por varias luces.

Además, el acceso venoso central es necesario para la colocación de catéteres de arteria pulmonar, catéteres de recambio plasmático y hemodiálisis, para la colocación de filtros de la VCI, e introducción de alambres para dispositivos de estimulación e intervención venosa.

La porción externa del CVC puede estar **parcialmente tunelizada** debajo la piel o no. Los catéteres no tunelizados, son los catéteres en los que el sitio de inserción está directamente encima de la entrada en la vena,[55] son para uso a corto plazo y se pueden situar en las venas yugulares, subclavias o femorales.[45]

Hay una variedad de CVC que pueden satisfacer las necesidades de los pacientes. Un catéter es un dispositivo que se puede insertar en tejidos o en venas.

Los catéteres permiten el drenaje de líquidos, **administr**ar **sustancias** por vía intravenosa, o permitir el **acceso de instrumentos médico-quirúrgicos**.

La vena del implante de CVC variará según el sitio de inserción.

Tabla 1. *Elección de catéter según acceso venoso*

TIPO DE CATÉTER	VENA DE ELECCIÓN < RIESGO INFECCIÓN
CVP	MMSS < MMII
CAP	Radial < Pedía dorsal < Femoral < Axilar
CVC	Subclavia < Femoral < Yugular
Hemodiálisis	Femoral < Yugular < Subclavia
Hickman ®	Vena cava superior
Port a cath ®	Vena cava superior
PICC	Vena basílica

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

El CVC permite que los diferente fármacos, sueroterapia y productos sanguíneos se administren directamente a la sangre permitiendo a su vez la extracción de muestras de sangre para su análisis.

Una vez que el CVC es canalizado, se colocará un apósito. El apósito ayuda a prevenir infecciones y evita la movilización del CVC. **Este apósito debe sustituirse cuando se ensucia o empieza a despegarse o deteriorarse** perdiendo la estanqueidad que se pretende para impedir la colonización del mismo. Cambiar el apósito con frecuencia puede dañar la piel perilesional, el paciente puede sentir dolor o daño en la piel después de retirarlo. Además, cambiar el apósito con frecuencia tampoco es económicamente viable.

Estos dispositivos se utilizan en los pacientes ingresados en **la UCI**, en los **pacientes con enfermedades oncológicas y neoplasias hematológicas** y otros problemas de salud crónicos. Los CVC se utilizan para administrar fármacos inyectables que incluyen **quimioterapia e inmunosupresión, fluidoterapia, farmacoterapia junto con los productos sanguíneos, nutrición parenteral total y para la obtención de muestras de sanguíneas**.[56]

El apósito es un dispositivo de seguridad o adhesivo cutáneo, como una cinta o película adhesiva transparente, que sirve para **prevenir la infección y el movimiento**[57,58,59]. Los apósitos están diseñados para **unirse a la piel** en diversas condiciones como zonas de flexión, temperaturas cambiantes, en presencia de transpiración y de humedad externa, pero también deben ser **fáciles de despegar** para asegurar un malestar y traumatismo mínimos.[60] La elección de los apósitos y la frecuencia de los cambios, depende de los protocolos internos, y las preferencias de los pacientes y los médicos[61,40]. El consenso general es que los apósitos de gasa se **cambien cada 48 horas**,[40,62] y los apósitos transparentes semipermeables cada siete días, salvo si la integridad de los apósitos está comprometida o hay sangre debajo del apósito.[53]

La frecuente retirada de los adhesivos y apósitos del mismo sitio, pueden lesionar la piel, es decir, dañar la capa superficial, lo que podría provocar la evolución de edema, de

reacciones inflamatorias cutáneas, y dolor.[63] **Hay que inspeccionar** visualmente la entrada y salida del CVC **todos los días** en busca de signos de infección, que pueden requerir la extracción del apósito. Si el vendaje se **afloja**, se **ensucia** o se **moja**, debe **reemplazarse**. Los cambios frecuentes del apósito afectarán en la integridad de la piel de la entrada y salida del CVC.

Retirar constantemente los adhesivos o cintas adhesivas para cambiar los apósitos puede agravar aún más el daño a la piel ya lesionada.[64] Por lo tanto, **reducir** la frecuencia de los cambios de apósito, hará que se minimice el daño cutáneo, el dolor, el costo, la incidencia de colonización de la piel y la posibilidad de IRC.

La bibliografía relacionada con las heridas y los adhesivos cutáneos, reconoce que factores múltiples influyen en el grado de adherencia del mismo producto a la piel de diferentes personas.[59] También se reconoce, que el traumatismo provocado por la repetición de la retirada y la aplicación de adhesivos o cintas adhesivas, causa una reacción eritematosa que afecta a la función de barrera de la piel.[63,64] El compromiso en la función de barrera se torna importante cuando la hiperproliferación bacteriana se ha asociado con apósitos oclusivos, como los apósitos de poliuretano, utilizados habitualmente para asegurar los CVC.[65] Sin embargo, todavía no está claro, si los apósitos de poliuretano tienen mayores probabilidades que otros productos adhesivos de causar laceración a la piel.[63,65] Tampoco está claro, si hay una asociación entre la laceración de la piel y un aumento en la incidencia de infección. Sin embargo, la piel lesionada proporciona un posible punto de acceso para la infección, de manera que tiene sentido prevenir que ocurra daño cutáneo. La noción de prevención del daño cutáneo para evitar una IRC, está apoyada por una guía práctica de control de la infección, que recomienda no afeitar los sitios de inserción para evitar microabrasiones que puedan promover la colonización bacteriana.[58]

El argumento opuesto a la teoría de laceración de la piel es que es probable que los microorganismos que se originan de la propia piel del paciente sean los mismos que causan muchas IRC [66,67]. Estos microorganismos pueden ser capaces de migrar de la superficie de la piel a lo largo de la porción externa del catéter para causar infección, independientemente del daño cutáneo.[58] Si la piel alrededor del sitio del catéter se **desinfecta regularmente**, deberían reducirse la colonización y la BCR. Sin embargo, no es posible depender de las infecciones en el sitio del catéter, para identificar o predecir las BCR,[68] y pueden existir independientemente de una infección sistémica.[69]

No obstante, el CVC proporciona una forma para que los microorganismos se propaguen en el cuerpo cuando se inserta el catéter, lo que conlleva un riesgo significativo de infección. Para reducir las IRC, la enfermería usa productos para desinfectar la piel alrededor del punto entrada del catéter, ya sea antes de la canalización o cuando el catéter está ya insertado. [70]

Los microorganismos colonizan los CVC y obtienen acceso al torrente sanguíneo de los pacientes a través de tres rutas principales: [71,72]

- **La superficie externa del CVC** a través del lugar de inserción contaminado.

- **La superficie interna del CVC** mediante la contaminación del mandril del catéter, los puertos de inyección y las vías; generalmente por las manos de los profesionales sanitarios o los pacientes.

- **Fármacos inyectables, infusiones y preparados nutricionales contaminados**.

Se han formulado varias guías basadas en pruebas en los años recientes dirigidas a **reducir la septicemia asociada al CVC**. Las medidas importantes recomendadas por las guías principales incluyen las siguientes: [73]

- **Educación del personal**.
- **Garantía de calidad:** monitorización sistemática del cumplimiento de las guías establecidas y evaluación de los temas relacionados al cumplimiento.
- **Higiene de las manos**.
- **Uso de la técnica aséptica durante la canalización y el uso de los CVC.**
- **Antisepsia efectiva de la zona de inserción.**
- **Máximas precauciones de la barrera estéril**, es decir usar guantes estériles, batas esterilizadas, gorros y máscaras y uso de un paño esterilizado grande.
- La vena subclavia es utilizada como el sitio preferido de la canalización en lugar de las venas internas yugulares o femorales, debido a que se ha confirmado que lo anterior reduce las complicaciones infecciosas, mecánicas y trombóticas. [74]

La **antisepsia** es definida como la prevención de la infección al inhibir el crecimiento de los microorganismos causales, mientras que los **antisépticos** son sustancias antimicrobianas capaces de producir la antisepsia.[70] Un agente antiséptico ideal, necesitaría ser inmediata y persistentemente efectivo cuando se aplica a los tejidos vivos, incluso cuando hay una cantidad pequeña de sangre presente, y ser eficaz contra todas las bacterias patógenas, virus, hongos,

protozoos, bacilos tuberculosos y esporas bacterianas.[70] Al mismo tiempo, debe ser no tóxico para el tejido vivo, hipoalergénico y seguro para utilizarlo de forma repetitiva en todas las partes del cuerpo.[75] La piel humana tiene una flora microbiológica abundante, que incluye la **flora residente** (es decir colonizadora) y la **flora transitoria** (es decir contaminante o no colonizadora). La flora residente tiende a habitar la hipodermis y por lo tanto no es eliminada fácilmente por la acción mecánica del lavado con jabón y agua. Por el contrario, la flora transitoria está sistemáticamente presente en la mayoría de las personas y generalmente puede ser eliminada por la acción mecánica.[76] Tanto la flora residente como la transitoria están implicadas en la patogenia de las infecciones asociadas con el CVC, por lo tanto, la antisepsia efectiva de la piel puede requerir la eliminación no sólo mecánica, sino también química y la inhibición tanto de la flora residente, como transitoria de la piel humana.[75]

Hay un gran número de agentes antisépticos disponibles, pero tres se consideran particularmente importantes en la antisepsia de la piel: la **clorhexidina,** el **yodo** y el **alcohol**.

La clorhexidina, que está disponible principalmente como gluconato de clorhexidina y menos comúnmente como acetato de clorhexidina o clorhidrato[77], ejerce su acción antimicrobiana principalmente al causar una alteración en las membranas de las células microbianas. Su actividad contra los bacilos tuberculosos y las esporas bacterianas es limitada.[76,78] El gluconato de clorhexidina tiene un inicio intermedio del efecto, y se informa que es mínimamente afectado por los materiales orgánicos como la sangre, el pus o el esputo. También parece causar un **nivel relativamente bajo de irritación de la piel** y tiene poco potencial alergénico. Sin embargo, su actividad es dependiente del pH, y se sabe que su efecto se ve afectado por muchas sustancias, incluidas las utilizadas en los jabones naturales.[76]

El yodo y los yodóforos ejercen sus efectos antimicrobianos mediante la destrucción química de la pared de las células microbianas y los contenidos celulares. Son efectivos contra los bacilos tuberculosos y las esporas bacterianas. Eliminan las bacterias de forma casi inmediata, de segundos a minutos, pero se desactivan rápidamente en presencia de materiales orgánicos como la sangre, el pus o el esputo. Ha habido informes de irritación frecuente de la piel, reacciones alérgicas y toxicidad sistémica en individuos susceptibles.[75,76]

Los alcoholes están disponibles como **alcohol etilo** (etanol), **alcohol normal-propilo** (N-propil) o **alcohol isopropílico** para su uso como agentes antisépticos. Los alcoholes derivan su actividad antimicrobiana de la desnaturalización de las proteínas celulares. Son efectivos contra los bacilos tuberculosos, pero presentan menos efectividad contra las esporas bacterianas. Los alcoholes tienen un inicio rápido de la acción, pero pierden sus efectos antimicrobianos muy rápidamente. Es importante destacar que, para esta revisión, a menudo se combinan con otros agentes, como gluconato de clorhexidina o yodo para lograr una antisepsia óptima. Los alcoholes también son agentes de limpieza deficientes, y su uso, generalmente no se recomienda cuando se observa la presencia de cantidades significativas de sangre o suciedad. Ha habido informes de un secado excesivo de la piel y malestar posterior a la aplicación.[76]

En 2002, en la Universidad de Naresuan, el Dr. Chaiyakunapruk realiza un metanálisis, del que se deduce, que **el uso de gluconato de clorhexidina para el cuidado de la zona donde se inserta el catéter reduce el riesgo de IRC** en un 49% en comparación con la povidona yodada.[79]

4. INFECCIÓN RELACIONADA CON EL CATÉTER VENOSO CENTRAL (IRC)

Hay varias formas de clasificación de IRC, que han causado un gran debate. Los dos sistemas más importantes son:

- Criterios utilizados en **estudios epidemiológicos**: bacteriemia relacionada con la línea central o BRC.[2]

- Criterios de definición clínica para la IRC, incluida la BRC, que es el estándar para el diagnóstico y el tratamiento en la práctica médica.[80,81,82]

4.1 Infección relacionada con el catéter venoso central (IRC)

a) **Local**:

- **Colonización del catéter**: crecimiento bacteriano mayor a cultivo semicuantitativo. El crecimiento bacteriano en la sección de 5 cm de la punta del catéter es mayor de 15 ufc (Unidades formadoras de colonias) o el crecimiento tecnológico cuantitativo es mayor a 100 ufc de las bacterias en el catéter; no hay signos de infección clínica.

- **Infección del punto de inserción**: Aparecen signos clínicos de infección local, como puede ser eritema, calor, induración, pus registrado por microbiología: si el cultivo de la zona de inserción del catéter es positivo pero el hemocultivo (HC) es negativo.

b) **Sistémica**:

- **BRC.**

- **Bacteriemia asociada a infusión**: Síntomas de sepsis, en los que se aíslan los mismos microorganismos en la infusión y HC periféricos.

c) Complicada:

- **Bacteriemia persistente**: crecimiento del mismo germen en HC mayor a 72h una vez que ha comenzado el tratamiento con antibiótico adecuado.

- **Trombosis séptica.**

- **Endocarditis.**

- **Otras metástasis a distancia como por ejemplo la osteomielitis**.

Es necesario distinguir entre pseudobacteriemia o contaminación y fungemia. La microbiología y los criterios clínicos son necesarios para diagnosticar este último.

Según las normas de la **Infectious Diseases Society of America** (IDSA), hay una BRC cuando el paciente que porta el CVC, tiene **clínica de infección**, como por ejemplo aumento de temperatura, tensión arterial baja, tiritonas, y **no hay otro foco aparente de infección**. También se tiene que dar alguno de estos criterios diagnósticos:

- **Cultivar las puntas del catéter** y la sangre periférica que sean positivas para el mismo microorganismo (mediante técnicas cuantitativas o semicuantitativas).

- Los HC extraídos del lumen del catéter y los HC extraídos de la sangre periférica (o más precisamente de diferentes lumen de catéter) son positivos para el mismo microorganismo, pero la cantidad de ufc en el HC central es tres veces mayor a través de cultivo cuantitativo.

- HC extraídos del lumen del catéter y HC extraídos de sangre periférica (o más precisamente de diferentes lumen en el catéter) que son positivos para el mismo microorganismo, y detectan el crecimiento de bacterias (por sistema de HC automático) al menos dos horas antes del HC central que en sangre periférica.

Aunque los tipos de microorganismos que causan más comúnmente bacteriemia nosocomial y su sensibilidad a los antibióticos varían con el tiempo y varían de un hospital a otro, las bacterias más involucradas en función a la prevalencia son los ***estafilococos coagulasa-negativos (ECN), Staphylococcus aureus, Candida spp, bacilos entéricos gramnegativos y Pseudomonas.***[80,83,40]

Un CVC puede colonizarse por distintas vías:

- **Extraluminal**: la flora cutánea va desde la piel a la zona interna del vaso sanguíneo de catéter a través de la cánula de fibrina después de la colocación.

- **Intraluminal**: desde la conexión, cuando llegan al interior del catéter. Es la más común para las infecciones de catéter de larga estancias (66% frente al 25% de la vía extraluminal).

- **Hematógena:** desde otro lugar a distancia el catéter es colonizado por vía sanguínea.

- **Líquidos de infusión**.

Para el diagnóstico, la clínica posee baja sensibilidad y especificidad.

El **método más preciso** para **diagnosticar la IRC** es cultivando **la punta del catéter**. Encontramos en un metanálisis realizado sobre el tema, que “el método más adecuado para el diagnóstico de catéter a corto plazo es el cultivo cuantitativo o semicuantitativo del catéter combinado con 2 hemocultivos (HC), y para catéter de larga permanencia, 2 HC simultáneos”.[84,85]

Siendo objetivos con las limitaciones obvias de confiar en cultivar la punta del catéter para una valoración adecuada, se han trabajado en otras tecnologías para conservar el catéter, como la diferencia proporcional del número de ufc de los cultivos cuantitativos (ratio quantitative cultures, RQC) y el tiempo diferencial de positivización (TDP).[85,86]

Se ha comprobado la eficacia de los dos sistemas en UCI, en catéteres de corta y catéteres de larga duración, siendo recomendado extraer HC de todas las luces del catéter, resultando el TDP de igual valor diagnóstico, pero más sensible que el RQC.[86,87] En pediatría también se ha comprobado la eficacia, con igual superioridad del criterio de TDP.[86,88]

Casi todos los pacientes de la UCI ya están recibiendo antibióticos en el momento de la IRC. Los estudios experimentales han demostrado que los **tratamientos breves con antibióticos previos inhiben el crecimiento de *Staphylococcus epidermidis* en el catéter**.[87]

4.2 Retirada del catéter

Investigaciones realizadas en pacientes adultos, estudios hechos al mismo tiempo que la recomendación de la IDSA, si el paciente está grave y hemodinámicamente inestable, se recomienda retirar el CVC. En cambio, otros autores señalaron que, en algunos casos, los riesgos de la extracción urgente del catéter deben sopesarse frente a los posibles beneficios.[40] En pediatría, considerando que es difícil orientar nuevos accesos en pacientes inestables, debido al pequeño tamaño de las vías, y para preservar el acceso vascular en el futuro, en algunos pacientes a menudo es necesario mantener el catéter. Además, sólo el 14-25% de los CVC extraídos debido a la sospecha de infección se confirman mediante cultivo de la punta. Por lo tanto, **los beneficios de extraer el catéter deben sopesarse frente a las complicaciones e impedimentos de insertar un catéter nuevo**.[83]

Cuando hay un episodio de BRC, se debe considerar la terapia antibiótica empírica y luego se debe considerar el reajuste a través del espectro antibiótico. Siempre comienza en pacientes críticamente enfermos (sepsis grave o shock), en presencia de signos locales de infección purulenta, neutropenia o inmunosupresión grave. Se debe avaluar el riesgo de no establecer cobertura antibiótica en pacientes con valvulopatías y otros cuerpos extraños con tendencia a la colonización. Sin estas condiciones, el inicio del tratamiento con antibióticos puede retrasarse hasta que se obtengan resultados microbiológicos.[39,89,90]

Los antibióticos deben seleccionarse en función de la experiencia epidemiológica de cada unidad, teniendo en cuenta la resistencia de las bacterias de uso común y la sensibilidad, los factores de riesgo del paciente y la gravedad de la infección.[89,90]

4.3 Consideraciones especiales para algunos gérmenes.

a) *ECN*: **la mayoría de estas BRC, muestran una evolución favorable**. El tratamiento indicado por la IDSA, tras la retirada del CVC, es antibioterapia sistémica durante 5 a 7 días, si se mantiene el catéter, se realizará el sellado del mismo con antibióticos y se mantendrá antibiótico sistémico de 10 a 14 días. En el caso de bacteriemia no complica, en pacientes sin dispositivos endovasculares u ortopédicos, cuando se ha eliminado el CVC, también se puede aceptar la observación sin antibióticos. En la variante ***ECN meticilin resistente*** (*ECNMR*) no existen recomendaciones en la guía IDSA. Sí las hay, para el caso de ***S. aureus meticilin resistente*** (*SAMR*), que, tanto para niños, como para adultos, incluyen el sellado del catéter con **vancomicina** y la antibioticoterapia sistémica con **linezolid o daptomicina**. No obstante, no hay datos suficientes sobre la seguridad y eficacia de linezolid y daptomicina en el tratamiento en niños. Un estudio publicado en niños con BRC por ECNMR demostró que sellar catéteres con antibióticos es efectivo, y los autores concluyeron que se considera el tratamiento preferido para pacientes pediátricos.[91]

b) ***S. Aureus***: Los datos de BRC por *Staphylococcus Aureus* en nuestro país recogidos en la UCI de adultos, muestran que la proporción es del 13% en comparación con el número total de BRC, los síntomas no son tan graves como los de las infecciones por *St Aureus* en otras partes, y no hay diferencia en la mortalidad en comparación con

la BRC por otras bacterias. Se diagnosticó BRC por *SAMR* en el 30.5% de los pacientes, y tampoco hubo diferencias en la mortalidad en función a la sensibilidad a meticilina.[92

c) ***Enterococo***: Si la bacteriemia persiste por más de 4 días, está directamente relacionado con el riesgo de muerte y también con el riesgo de endocarditis (1.5%), por lo que se recomienda retirar el catéter. Para los **enterococos** sensibles, la **ampicilina** es el tratamiento de elección, siendo la **vancomicina** la alternativa en caso de **resistencia**. Si se observase resistencia a ambos, administrar linezolid o daptomicina. En los pacientes que se les mantiene el catéter, la combinación de ampicilina y gentamicina es más eficaz que la monoterapia, lo que no se ha demostrado en otros casos, donde la monoterapia es igualmente eficaz. Asociar el sellado del CVC con antibióticos.[40,82)]

d) ***Bacilos gram-negativos***: aunque la IDSA recomienda la retirada del CVC (y un tratamiento con antibióticos durante 7-10 días), debido a su tendencia a producir biopelícula a su alrededor, estudios recientes han demostrado la eficacia de la combinación de antibióticos sistémicos y sellado de catéteres.[40,82)]

e) ***Candida spp***.: retirada del catéter y antifúngicos durante 14 días después de que el primer hemocultivo fuera negativo.

5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El complejo hospitalario **Ruber Juan Bravo** se adscribió al protocolo de **Bacteriemia Zero** propuesto por la SEMICYUC. Las puntas del catéter de todas las vías centrales que se retiraban en las UCI se analizaban en laboratorio para confirmar la presencia o no de

colonización y así completar el estudio. Debido a la tipología de pacientes de nuestro centro, casi todos los pacientes con ingreso en las UCI son pacientes de origen quirúrgico, y, por lo general, pasan poco tiempo ingresados en intensivos. Se ha querido extrapolar este proyecto realizando el estudio en otras áreas del hospital donde el CVC permanece más tiempo.

Tomando como base, con carácter retrospectivo, la recogida de datos de la BRC en la UCI del Ruber Juan Bravo 39 obtenemos los siguientes datos:

Durante el **año 2018, no hubo ninguna infección nosocomial en la UCI del Hospital Ruber 39** (antigua Clínica Quirón San Camilo). Se realizaron registros de todos los pacientes quirúrgicos que pasaron por UCI para comprobar si hubo infección en el lecho quirúrgico, se registraron todos aquellos pacientes que estuvieron con sondaje vesical, así mismo, se registraron todos los pacientes que estuvieron con ventilación mecánica artificial y, por último, se registraron todos los pacientes con CVC.

Se observa en la **Tabla 2,** a lo largo del año 2018 se retiraron 84 CVC en UCI. Hubo un total de 359 días de CVC.

Tabla 2. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2018*

Infecciones Nosocomiales	0
Bacteriemias por catéter (BRC)	0
CVC retirados en UCI	84
Días totales de CVC	359

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: "Bacteriemia Zero" Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

En el **año 2019, no hubo ninguna infección nosocomial en la UCI del Hospital Ruber 39**. Se siguieron registrando los mismos indicadores susceptibles de producir infección nosocomial.

En la **Tabla 3,** en este año 2019 se retiraron 77 CVC en UCI. Hubo un total de 350 días de CVC.

Tabla 3. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2019*

Infecciones Nosocomiales	0
Bacteriemias por catéter (BRC)	0
CVC retirados en UCI	77
Días totales de CVC	350

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: "Bacteriemia Zero" Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

En el **año 2020, tampoco hubo ninguna infección nosocomial en la UCI del Hospital Ruber 39**. Se continuaron registrando los mismos indicadores de años anteriores que pudieran producir infección nosocomial.

Según la **Tabla 4,** en el año 2020 se retiraron 80 CVC en UCI. Hubo un total de 330 días de CVC. Con motivo del inicio en 2020 de la situación de emergencia por el coronavirus COVID 19 en España, la UCI del Hospital Ruber 39 se mantuvo como "UCI limpia" produciéndose una bajada importante de actividad quirúrgica debido a la alarma sanitaria.

Tabla 4. *Infecciones nosocomiales en UCI de Ruber 39 en 2020*

Infecciones Nosocomiales	0
Bacteriemias por catéter (BRC)	0
CVC retirados en UCI	80
Días totales de CVC	330

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: "Bacteriemia Zero" Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Dado el éxito de resultados obtenidos, se ha querido extrapolar el protocolo interno de cuidados de catéteres venosos que se realiza en UCI y aplicarlo en el resto de unidades de hospitalización.

La enfermería cada vez tiene más peso e importancia en las Ciencias de la Salud y a su función asistencial, su función docente y su función administrativa, se le suma la función investigadora.

Dentro de las **labores asignadas a la enfermería**, históricamente los tres puntos más fuertes han sido la **prevención de las Úlceras por Presión**, la importancia de la **Higiene de Manos** para prevenir infecciones, y los **cuidados de los Catéteres Venosos**.

Innovar, es evidentemente, esencial en la investigación científica, el personal de la salud debe formar parte de un verdadero equipo de investigación multidisciplinar, apoyado en estrategias y liderando el cambio en la frontera del conocimiento.

Es decir, como enfermeros y enfermeras dedicados a la investigación, también debemos darnos cuenta, que no podemos evitar que eventualmente aparezcan en nuestras manos nuevos sustitutos materiales, equipos, etc., lo que nos hará críticos con estos conceptos.

5.1 Recomendaciones de las principales guías clínicas

El **Center for Disease Control and Prevention** (CDC) es el centro de control e investigación de Atlanta que tiene gran importancia internacional, porque ha desarrollado pautas sobre el uso correcto vascular y la prevención de posibles complicaciones.[93]

Existen varias categorías de sus recomendaciones, según la evidencia científica en la que se basan.

ANEXO 6: *Categorías de evidencia científica.*

El CDC también marca las pautas sobre las recomendaciones generales sobre el uso de catéteres intravasculares y la educación y formación del personal sanitario.

ANEXO 7: R*ecomendaciones generales para el uso de catéteres intravasculares.*

5.2 STOP- BRC

a) **Higiene de manos.** Es necesario mantener una higiene de manos adecuada antes y después de palpar el sitio de inserción, y antes y después de la inserción, reemplazo, acceso, reparación o protección del catéter. Usar guantes no exento del lavado de manos (Cat. IA)

b) **Usar Clorhexidina para preparar de la piel.** Antes de insertar el catéter y durante el reemplazo del mismo, desinfecte la piel. La solución preferida es clorhexidina acuosa al 2% o alcohólica al 0.5% (Cat. IA)

c) **Usar medidas de barrera total durante la inserción de los CVC.** Debe insertarse el CVC utilizando un procedimiento aséptico. El uso de barreras de máxima esterilidad (gorros, mascarillas, batas estériles, guantes estériles o paños estériles grandes para cubrir el paciente) durante la inserción del CVC puede reducir, en gran medida, las incidencias de BRC. (Cat. IA)

d) **Mejor usar la vena subclavia como lugar de inserción.** Hay preferencia en el sitio de inserción subclavia, aunque hay que considerar otras circunstancias como la posibilidad de complicaciones no infecciosas y la competencia del facultativo al insertar el catéter. (Cat. IA)

e) **Retirar los CVC innecesarios.** (Cat. IA)

f) **Manejar de forma higiénica los catéteres.** Minimizar al mínimo el manejo de la conexión y limpiar el sitio de inyección del catéter con isopropanol a 70º antes de utilizar el catéter para acceder al sistema venoso (Cat. IA)

ANEXO 8: *Póster Bacteriemia Zero*

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1. HIPÓTESIS

Aplicando los protocolos internos de UCI, con curas semanales en los pacientes a los que se le ha canalizado un catéter venoso central (CVC), se consigue “Bacteriemia Zero”, también en las unidades de hospitalización.

2. OBJETIVO PRIMARIO

Describir todos los casos de bacteriemia relacionada con el catéter, a menos de cuatro episodios por mil días de CVC, en las unidades de hospitalización del complejo hospitalario Ruber Juan Bravo.

3. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- **Registrar todos los episodios de bacteriemia**, sus causas, y las particularidades de los pacientes que las padecen.
- **Obtener información** para poder implementar la cultura de la seguridad existente en el manejo de los accesos venosos de pacientes críticos al resto de las áreas de hospitalización
- **Minimizar el coste sanitario**
- **Reducir la carga de trabajo de enfermería**

III. MATERIAL Y MÉTODOS

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. DISEÑO DEL ESTUDIO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El diseño del estudio es **observacional, retrospectivo y descriptivo** centrado en las curas de los CVC. El procedimiento establecido para ello es la realización de **una primera cura en la UCI** una vez que el paciente llega desde quirófano. **Se observa diariamente el punto de inserción** del catéter para comprobar que no hay signos de infección, y no se realizará una cura nueva hasta **pasados siete días**, bien en UCI, si el paciente continúa ingresado, o bien en cualquier otra área de hospitalización en el caso de que el paciente haya sido dado de alta de la unidad.

Los pacientes llegan a UCI con la inserción de CVC en quirófano por parte del facultativo, previa a la cirugía, y siguiendo siempre el programa de Bacteriemia Zero, se realiza una primera cura estéril de ese CVC por el personal de enfermería según protocolo interno del hospital.

Una vez que el paciente es dado de alta de UCI y pasa a hospitalización, se hace una valoración diaria de ese acceso venoso con la intención inicial de no volver a curarlo hasta pasados siete días, **siempre y cuando no haya sospecha de infección en el punto de inserción, no haya sangrado activo del mismo, o/y el apósito no esté despegado**. Los datos por recoger provienen de esta última valoración.

Cuando el facultativo ordena la retirada del CVC, bien porque no se necesite ya, o bien porque haya signos de infección, el protocolo establecido en el hospital determina que el catéter

se envíe a laboratorio para **cultivar la punta**, para recibir una mayor información y comprobar si se siguen las medidas de asepsia en el cumplimiento del protocolo.

Los pacientes a revisar en este estudio provienen de ingresos según práctica asistencial en nuestro centro.

De acuerdo con la legislación actual vigente y siguiendo el protocolo interno del centro en protección de datos del paciente, los datos de los pacientes incluidos en el estudio se recopilarán en una base de datos disociada y peudoanonimizada custodiada y con acceso restringido al equipo investigador.

El **Complejo hospitalario Ruber Juan Bravo** está dividido en dos edificios, Ruber Juan Bravo 39 y Ruber Juan Bravo 49. Entre los dos edificios suman casi 200 camas de hospitalización y 17 camas de UCI.

Así mismo, las 17 camas de UCI están divididas en 6 camas en el Hospital Ruber Juan Bravo 39 y 11 camas en el Ruber Juan Bravo 49. De estas 11 camas, 5 están destinadas a pacientes para **monitorización cardiaca** o pacientes de **código ictus**, estos últimos dependiendo del departamento de neurología.

Según el protocolo de Bacteriemia Zero propuesto por la SEMICIUC, siempre que en la UCI se realiza la retirada del CVC, **la punta del mismo, se mandará a cultivar**, aunque no hubiera sospecha alguna de infección. Nuestra UCI está asociada a este proyecto. La finalidad de este proyecto de investigación es la extrapolación de estos cuidados al resto de las unidades del hospital y realizar un seguimiento de la correcta implantación de los protocolos a fin de conseguir el objetivo de Bacteriemia Zero en todo el complejo hospitalario.

2. POBLACIÓN DEL ESTUDIO: CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los pacientes que cumplen los criterios para participar en el estudio se identifican en la revisión de historias clínicas con carácter retroactivo para el estudio. Los criterios de elegibilidad aplicados se detallan a continuación:

2.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes cuya edad supera los 18 años.
- Pacientes a los que se les ha implantado en quirófano un CVC tras cirugía previa.
- Pacientes quirúrgicos que requieren un CVC y se estima una permanencia de este de más de 7 días.

2.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes previamente diagnosticados como inmunodeprimidos.
- Pacientes que previamente hayan sido diagnosticado de sepsis.
- Aquellos pacientes a los que el facultativo no ha podido canalizar el acceso venoso central en un primer intento.
- Pacientes que presentan alergia o intolerancia grave confirmada a alguno de los materiales de la implantación y/o cura del CVC.

3. VARIABLES CLÍNICAS

Se desarrolló una base de datos específica para investigación, en las que se recopilaron las siguientes variables de interés.

ANEXO 9: *Hoja de recogida de datos*

A) Datos demográficos:

- Sexo del paciente.
- Edad del paciente.

B) Datos clínicos:

- Diagnostico principal.

C) Datos técnicos sobre el catéter, su uso y generalidad:

- Número de luces del CVC.
- Zona de inserción del CVC.
- Fecha de primera cura realizada.
- Fecha de segunda cura realizada.
- Fecha de tercera cura realizada.
- Fecha de retirada del CVC.
- Días transcurridos desde la primera cura hasta la segunda.
- Observaciones.
- Resultados del cultivo de la punta del CVC.

4. ETAPAS DEL ESTUDIO

A) Etapa de selección: Entre los meses de abril y mayo del 2021, se han revisado, de **forma retrospectiva**, todas las historias clínicas de los pacientes quirúrgicos registrados en el programa médico informático, Klink, implantado en nuestro centro hospitalario. Se revisan las de aquellos pacientes que estuvieron

ingresados desde mayo del 2019 hasta marzo del 2020. En esta revisión se han tenido en cuenta los criterios de inclusión y exclusión y para cada paciente.

Para la logística y análisis de datos, a cada paciente se le da un **número identificativo**, que se ha anotado correctamente en el registro de recogida de datos.

B) Etapa de inserción: dentro del área quirúrgica el facultativo responsable de la intervención quirúrgica es el encargado de introducir el CVC.

C) Etapa de seguimiento: comienza en el momento que el paciente llega de quirófano a UCI. Una vez estabilizado el paciente se hace una primera cura del CVC estéril siguiendo el protocolo interno del hospital.

D) Visitas de seguimiento: cada paciente es valorado diariamente. Se observa el estado la zona de punción por si hubiera signos de infección. Se observa también el estado del apósito por si estuviera despegado y/o hubiera que curarlo o cambiarlo. Se anota en el ***registro de recogida de datos (*****Anexo 9*****)*** y en el evolutivo de enfermería cualquier tipo de incidencia.

E) Visita final: en el momento que el facultativo indica la retirada del catéter, porque ya no sea necesario su uso, se procede a la retirada de este según protocolo y se manda la punta del CVC a laboratorio para realizar un cultivo.

5. INSERCIÓN, CUIDADO Y RETIRADA DE LOS CVC

5.1 Antisepsia y otras medidas de preimplantación

5.1.1 Antisepsia: programa de Bacteriemia Zero:

Independiente de la zona de elección de colocación del CVC, todos ellos fueron canalizados con los protocolos de seguridad instaurados en el marco del proyecto "Bacteriemia Zero" y utilizando los correspondientes kits que proporcionaron los materiales estériles necesarios.

5.1.2 Condiciones basales:

En todos los casos, las condiciones ambientales de la intervención son similares.

- **Suficiente iluminación**
- **Temperatura ambiente entre 20º Y 25º**
- **El paciente debe estar colocado en decúbito supino**

5.1.3 Equipo humano:

Para la realización de la cura se necesita únicamente al profesional de enfermería responsable del turno.

5.1.4 Cambio del apósito:

Antes de cada cura se realizará la higiene de manos según protocolo interno del hospital.

ANEXO 10: *Técnica de higiene de manos*[94,95,96]

5.1.5 Equipo material y valoración económica:

- Mascarilla quirúrgica: 0,03 €/Ud. (CMC MEDICAL DEVICES & DRUGS.®)
- Paño estéril: 0,43 €/Ud. (HARTMANN®)
- Gasas estériles: 0,11 €/Ud. (TEXPOL®)
- Apósito estéril transparente: 0,80 €/Ud. (3M®)
- Suero fisiológico 10ml (varias unidosis): 0,09 €/Ud. (FRESENIUS ®)
- Solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5%: 1,65 €/Ud. (LABORATORIO REIG JOFRÉ®)
- Guantes no estériles de nitrilo: 0,03 €/Ud. (SEMPERMED MAXTER®)
- Guantes estériles: 0,21 €/Ud. (SEMPERMED®)

5.1.6 Cuidados del material y residuos

- Recoger el material utilizado.
- El material de un solo uso se deposita en los contenedores de residuos de grupo 2.
- El material punzante se deposita en los contenedores de residuos del grupo 3.

ANEXO 11: *Clasificación de residuos sanitarios*

5.2 Intervenciones para evitar complicaciones:

- Se han de mantener unas estrictas medidas de asepsia en la inserción y manipulación.

- Vigilar la aparición de signos locales de infección en la zona de inserción, (calor, sensibilidad, eritema) infección, o mal funcionamiento.
- Dejar la vía el menor tiempo posible.
- Asepsiar antes de la administración de medicación, las válvulas antirreflujo con solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5% (en caso de hipersensibilidad: povidona yodada o alcohol de 70°).
- Si se dispone de tapones desinfectantes para bioconectores, utilizarlos para tapar las conexiones (son de un solo uso, desinfectan en 3 minutos y permanecen 7 días si no se accede al bioconector).
- En la conexión de la NPT, usar exclusivamente un protector estéril.
- Antes de la administración de cualquier sustancia, hay que confirmar que el catéter está adecuadamente en su sitio.
- No utilizar alargaderas ni llaves de tres vías que no sean necesarias.
- Para evitar la extravasación de los fluidos por mala colocación del catéter, comprobar siempre durante su colocación, que refluye sangre en todas y cada una de las luces.
- Vigilar la entrada en ventrículo de la guía flexometálica o catéter durante la inserción; si aparecen extrasístoles o cambios de ritmo en el ECG, realizar una rápida retirada.
- Punción ecoguiada para evitar punción accidental arterial.

5.3 Registros

Anotar en la gráfica de enfermería la fecha de canalización de la vía, tipo de apósito, si es una vía salinizada (VP) o sueros (STP) y localización de la vía, en el apartado específico de la Historia Clínica.

ANEXO 12: *Gráfica de enfermería UCI*

- Anotar todas las incidencias relevantes que se hayan producido durante la inserción.
- Tomar nota del tipo de catéter, número de luces, extremidad, vena de acceso, lugar de inserción y fecha de inserción.
- Programar las curas de enfermería: cambio de apósito trasparente cada siete días o cuando esté sucio o despegado.
- Programar el cambio de equipo de suero, alargaderas y llave de tres vías cada 72 horas.
- Cambio de sistemas de infusión de hemoderivados después de cada unidad o bolsa, NPT cada 24 horas e infusiones lipídicas cada 12 horas.
- Programar la vigilancia del punto de inserción a cada turno de enfermería y anotar el seguimiento del proceso.

6. GESTIÓN DEL ESTUDIO

Previamente al inicio de la investigación se elaboró una tabla de trabajo en la que se reflejarían todas las variables expuestas, así como las observaciones que surgieran a lo largo del proyecto y con los resultados.

Conforme a la LOPD (Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos), los **datos personales del paciente** tales como nombre, apellidos y número de historia, **aparecían en el registro de forma encriptada**.

7. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

La investigación se realizó siguiendo las guías de Buena Práctica Clínica establecidas por la Conferencia Internacional sobre Armonización, y cumple con todos los criterios éticos subyacentes a la Declaración de Helsinki, así como con la legislación vigente en España al inicio del estudio y actualmente (Real Decreto 223/2004; Real Decreto 1090/2015 de 4 de diciembre), que contiene íntegramente la normativa de las correspondientes directivas europeas. A los pacientes que forman parte de la investigación se les trata siguiendo los estándares de práctica aprobados y su seguridad es siempre más alta que cualquier objetivo de la investigación. Quienes participaron en este estudio de alguna manera han recibido la formación y titulación adecuada, y están inexcusablemente libres de sanciones por malversación o fraude científico.

El **director del estudio** ha obtenido el consentimiento por escrito del **Comité de Ética en Investigación Clínica** (CEIC).

El **investigador**, como responsable y director de la investigación, y otras personas involucradas en su desarrollo, análisis y presentación de resultados, cumplieron todo lo que establece la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con ayuda del programa informático de estadística SPSS versión 20.0, se han desarrollado todas las tablas, figuras y listas. Esta aplicación informática de uso estadístico es muy utilizada en las ciencias sociales y empresas de investigación de mercado. En la actualidad, es uno de los programas estadísticos más reconocidos, considerando que pueda manejar grandes bases de datos a través de un interfaz simple para la mayoría de los análisis.

9. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO:

Los análisis de datos se han realizado entre abril y junio del 2021.

Los datos a recoger en el estudio comprenden a los pacientes ingresados en el Complejo Hospitalario Ruber Juan Bravo desde el 14 de mayo del 2019 hasta el 22 de marzo del 2020.

Los resultados obtenidos han dado lugar a la discusión y conclusiones expuestas. Para el estudio de investigación se ha utilizado el mismo programa informático usado para la elaboración de tablas, figuras y listas, SPSS versión 20.0, descrito en el apartado anterior.

IV. RESULTADOS

IV. RESULTADOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Desde mayo del 2019 y marzo del 2020 un total de 90 pacientes fueron seleccionados en el estudio. La idea inicial propuesta era hacer un estudio de un año, pero debido al inicio de la pandemia en España, se tuvieron que suspender los estudios dos meses antes de los previsto. En la **Figura 3** se desarrolla el flujo de los pacientes participantes durante el proceso.

Figura 3. Flujo de pacientes participantes durante el proceso

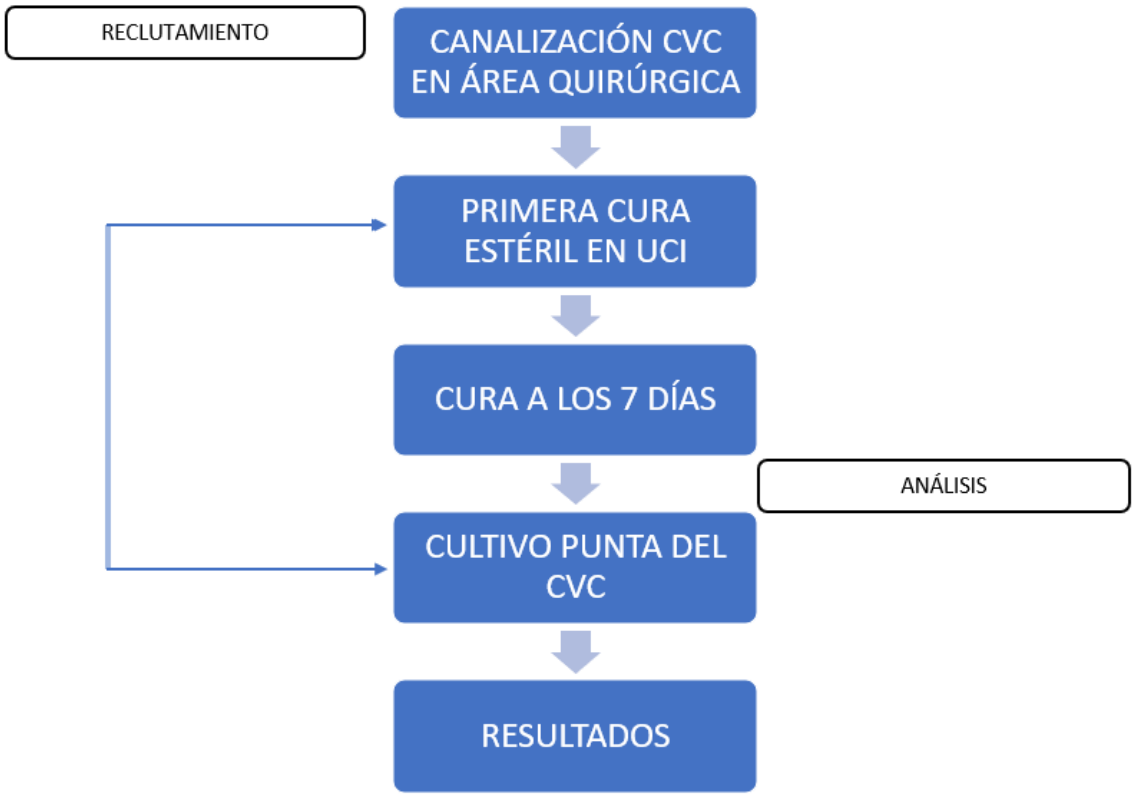


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

Tal y como se desarrolla en la **Tabla 5** casi el doble los pacientes estudiados fueron de género masculino respecto a las mujeres.

Tabla 5. *Características demográficas de los pacientes según su sexo.*

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
HOMBRE	62	68,9
MUJER	28	31,1
Total	**90**	**100,0**

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días.

De los 90 pacientes estudiados, 62 fueros hombres, lo que supone un 68,9% de la muestra y 28 fueron de género femenino, siendo el 31,1% restante.

Figura 4. *Pacientes según sexo*

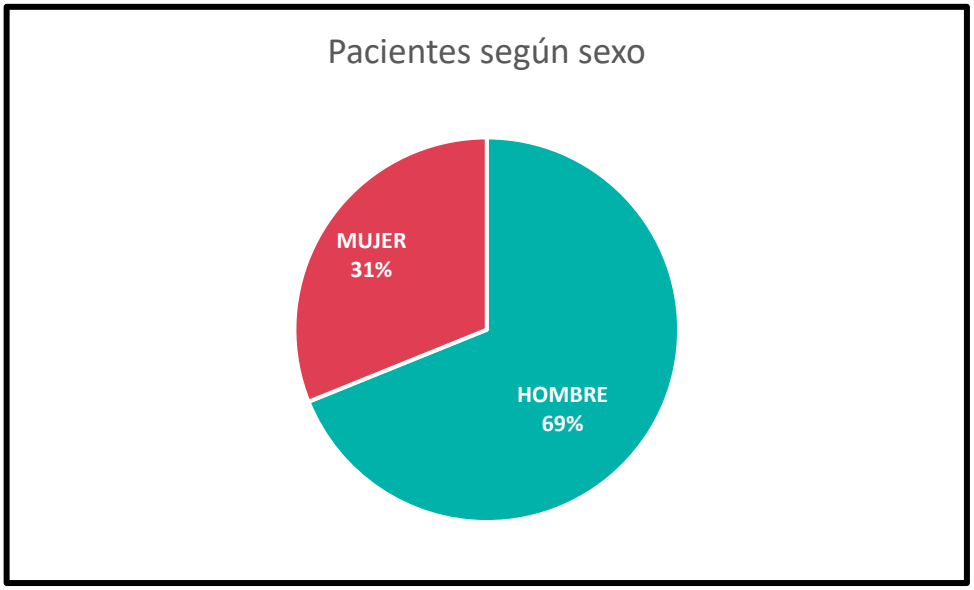


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Respecto a la edad, como se observa en la **Tabla 6,** la media de los 90 pacientes estudiados fue de 67,5 años, teniendo el paciente más joven 25 años y 84 el mayor. El percentil de edad se sitúa en 70. Y la desviación estándar fue de 11,58.

Tabla 6. *Características demográficas de los pacientes según su edad.*

EDAD		
Media		**67,5**
Desviación estándar		11,6
Percentiles	25	63,0
	50	70,0
	75	75,0

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

En función del diagnóstico de los pacientes objetos de investigación, casi todos los pacientes estudiados fueron intervenidos por una cirugía cardiaca, supone un 62,2% del total de las intervenciones, Del resto de los pacientes objetos de estudio, la mayoría corresponde a los pacientes intervenidos por hemicolectomías con un 10,0% del total. En la **Tabla 7**.se explican los diagnósticos de los pacientes que han participado en la investigación.

Tabla 7. *Diagnósticos de los pacientes participantes.*

DIÁGNOSTICO	Frecuencia	Porcentaje
NEO DE RECTO	3	3,3
CIRUGÍA CARDIACA	56	62,2
CIERRE COLOSTOMÍA	1	1,1
CISTECTOMÍA	1	1,1
COLECISTECTOMÍA	1	1,1
CRANEOTOMÍA	2	2,2
DERRAME PERIÁRDICO	1	1,1
DUODENOPANCREATECTOMÍA	1	1,1
FOSA POSTERIOR	1	1,1
GASTRECTOMÍA	3	3,3
HEMICOLECTOMÍA	9	10,0
HEMIHEPATECTOMÍA	3	3,3
HEPATECTOMÍA	2	2,2
LOBECTOMÍA	1	1,1
NEO COLON	1	1,1
PANCREATECTOMÍA	1	1,1
PERFORACIÓN INTESTINAL	1	1,1
RESECCION RECTO	2	2,2
Total	**90**	**100,0**

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días.

Así mismo, la Figura 4 describe de forma gráfica los distintos diagnósticos de cada uno de los pacientes que fueron sujetos de estudio. Podemos observar como destaca los pacientes intervenidos por una cirugía cardiaca.

Figura 5. *Porcentaje según diagnóstico*

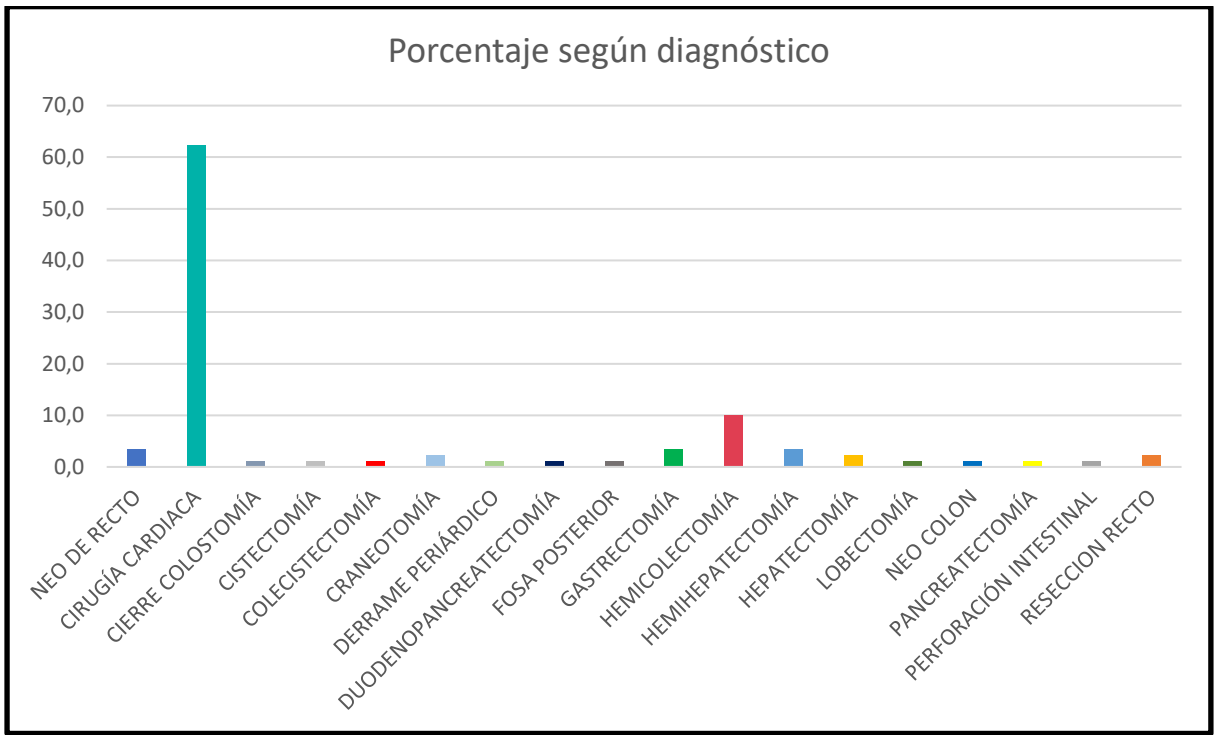


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Todos los catéteres que se colocaron en el área quirúrgica y participaron en el estudio fueron catéteres yugulares con la excepción de un paciente al que se le colocó una subclavia. (**Tabla 8)**

Tabla 8. *Tipo de catéter utilizado en los pacientes participantes.*

TIPO DE CATÉTER	Frecuencia	Porcentaje
SUBCLAVIA	1	1,1
YUGULAR	89	98,9
Total	**90**	**100,0**

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Los catéteres que se han utilizado en el estudio son de 2 o 3 luces. El 36% de los catéteres utilizados han sido de 2 luces y el otro 64% de 3 luces (**Figura 6).**

Figura 6. *Catéteres según número de luces*

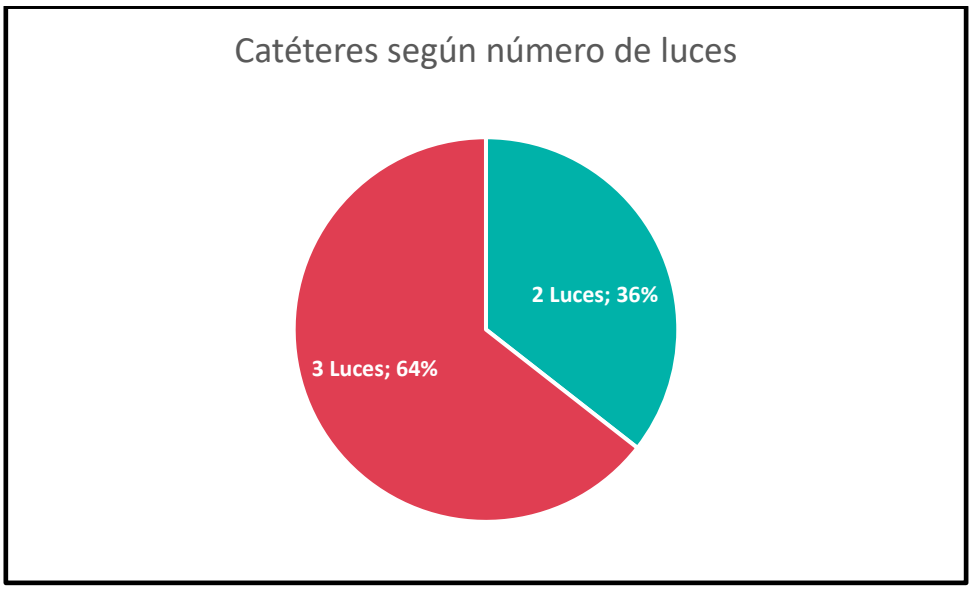


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

La suma total de todos los CVC objeto de estudio asciende a 630 días, siendo la media de 7 días

La **Tabla 9** y la **Figura 7** recogen los resultados microbiológicos del estudio. El 97,8% de los pacientes estudiados tuvieron resultados negativos al cultivar la punta del catéter. Sólo en el 2,2%, es decir, 2 pacientes de los 90 sujetos a estudio, tuvieron como resultado contaminación por *Staphilococcus Epidermidis*. **Ningún paciente desarrolló bacteriemia**.

De estos dos casos positivos, uno tuvo lugar en un paciente con un catéter de 2 luces y el otro en un paciente portador de un catéter de 3 luces, por lo que no se deduce ningún valor concluyente que relacione los casos positivos con el tipo de catéter por número de luces.

Así mismo, tampoco es significado el tipo de intervención quirúrgica, ya que un catéter positivo para *St Epidermidis* se dio en un paciente intervenido de una cirugía cardiaca, y el otro de una pancreatectomía.

Tabla 9. *Resultados microbiológicos.*

RESULTADO	Frecuencia	Porcentaje
NEGATIVO	88	97,8
ST EPIDERMIDIS	2	2,2
Total	**90**	**100,0**

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

Figura 7. *Resultados microbiológicos*

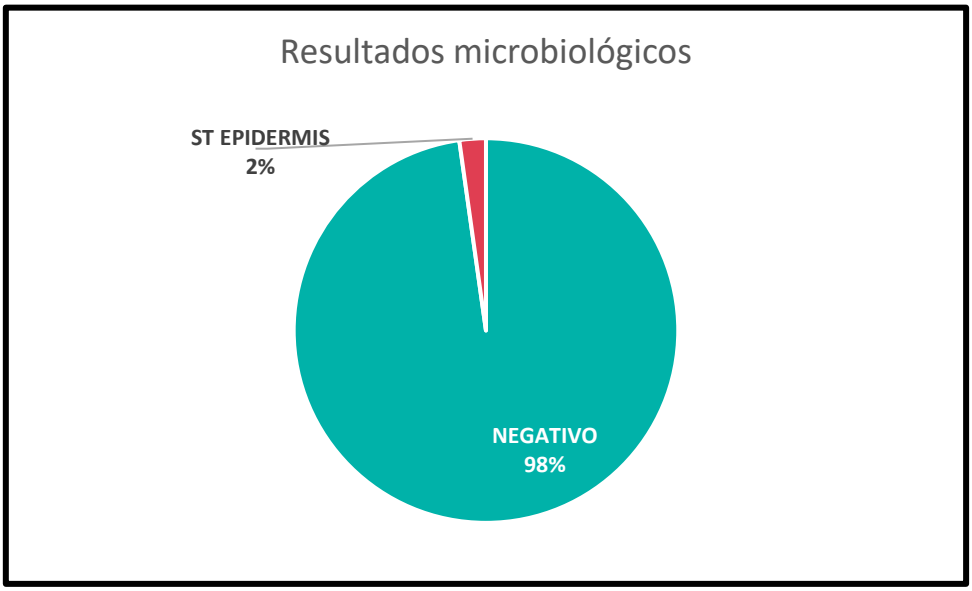


Figura de elaboración propia para proyecto de investigación: “Bacteriemia Zero” Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

En ninguno de los dos casos hubo que cambiar el CVC.

3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SEGUIMIENTO DE COMPLICACIONES

Cuando el facultativo insertó en el área quirúrgica el CVC según protocolo interno del hospital, no encontró ninguna dificultad y se eligió siempre el lado derecho del paciente. El CVC fue canalizado siempre en el primer intento con éxito tal y como se recoge en la gráfica de anestesia de cada paciente.

A la hora de realizar las curas de los CVC, no se encontró ninguna complicación y se siguió el protocolo de cura de CVC implantado en UCI.

Diariamente, se observó la zona donde el catéter estaba insertado para ver si había signos de infección. En ningún caso hubo tal complicación, ni punto enrojecido, ni caliente, ni con exudado.

El mayor problema que encuentra en que el CVC, al situarse en la zona yugular del paciente, cuando éste se viste, el apósito puede empezar a despegarse por los bordes por causa del roce con la ropa y hay que proceder a cambiarlo, realizando, en ese cambio, una cura estéril del mismo. Lo mismo ocurre si el apósito se moja cuando el paciente se lava. En este caso, si el apósito está mojado y los bordes se despegan, hay que proceder a la cura y cambio de apósito.

Según se muestra en la **Tabla 10**, en el 77,8% de los pacientes que llegaban a UCI desde quirófano requirieron de una sola cura. En el 18,9% de los casos hubo que realizar una segunda cura y finalmente sólo en el 3,3% de los pacientes se practicó una tercera intervención no por mostrar signos de infección, sino porque el apósito comenzó a despegarse con motivo del rozamiento con la ropa tal y como se ha descrito.

Tabla 10. *Número de curas realizadas.*

Número de curas				
	#1	#2	#3	**Total**
Nº Pacientes	70	17	3	**90**
Porcentaje	77,8%	18,9%	3,3%	**100,0%**

Tabla de elaboración propia para proyecto de investigación: "Bacteriemia Zero" Catéteres Venosos centrales curados cada 7 días

A la hora de realizar la cura del CVC no se encontró ninguna complicación para llevarlo a cabo.

La retirada del CVC se hizo siempre por orden del facultativo, bien por alta del paciente al domicilio, o bien por no necesitar un acceso venoso central para continuar con el tratamiento médico.

4. EVALUACIÓN DEL DOLOR DURANTE LA CURA DEL CVC

Uno de los marcadores internos de nuestro hospital es la **Evaluación del Dolor Agudo** (EVA), efectuada a todos los pacientes cuando se les realiza una técnica asistencial. En el control de datos para analizar la satisfacción que tiene el paciente, al preguntarle sobre la **puntuación del dolor según la escala**, siempre fue puntuado con un cero, la puntuación mínima, mientras se realizaba la cura estéril del CVC, en aquellos casos en los que el apósito estaba despegado debido a la ropa o por estar mojados.

Así mismo, siempre que, por indicación médica, fue retirada la punta del catéter y se envió para su cultivo, la respuesta del EVA también fue cero.

V. DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Distintas investigaciones, han analizado la impresión entra las bacteriemias primarias y las BRC, en pacientes ingresados en el hospital incluyendo los pacientes de UCI.[97-33] En todos los estudios, el aumento de la estancia hospitalaria fue constante y la mayoría de las investigaciones también mostraron un aumento de la mortalidad. La tasa de mortalidad atribuible no supera el 10% y la tasa de mortalidad de bacteriemia relacionada con el catéter es superior a la BP. Indistintamente, este número es mucho menor que el número de sepsis bacteriémica nosocomial causada por otro punto focal. Aunque esto pueda parecer sorpresivo, este efecto es aún más importante para los pacientes que son menos graves en el momento del ingreso.[34] Los gastos son altos, principalmente debido a una estancia hospitalaria prolongada.[35].

En un primer estudio caso-control que se realizó en España en pacientes críticos,[33] no hubo diferencia en la mortalidad hospitalaria entre ambos grupos, pero entre los supervivientes, el tiempo de ingreso aumentó en 19,6 días de media, que en términos económicos, se traduce en un incremento medio del coste de 3.124 euros por episodio.

La aplicación de estándares internacionales demuestra que las medidas preventivas tienen un gran impacto en las BRC. Las estrategias educativas para problemas específicos descubiertos después de observar las prácticas utilizadas en el manejo y cuidado de los CVC han demostrado ser efectivas para reducir la incidencia de las BRC. Las pautas actuales de prevención de infecciones relacionadas con los CVC recomiendan el establecimiento de un plan que incluya la intervención de educación continua y el monitoreo para garantizar el máximo cumplimento de las recomendaciones basadas en la evidencia. En la unidad de cuidados intensivos, los programas educativos muestran que la incidencia de la BRC se ha

reducido significativamente, aunque la mayoría de ellos se realizaron en unidades con altas tasas desde el inicio.[36-37]

Científicos encabezados por el Dr. Pronovost, han avanzado en una intervención que ha eliminado por completo las BRC en las 130 UCI de Michigan en los últimos 4 años.[20-98] La mediana de la tasa de la BRC decreció de 2.7 casos por cada mil días de catéter a cero casos en los primeros tres meses de estudio, y la media cambió de 7.7 casos por cada 1000 días de catéter al inicio de la participación a 1.4 después de año y medio. Fue más eficaz en los hospitales no universitarios y más pequeños.[37]

En España, en una investigación que se llevó a cabo en Cataluña desde enero del 2009 hasta junio del 2010, 36 UCI proporcionaron información. La tasa de incidencia total es de 2.53 BRC por cada mil días de catéter.[99] Por lo tanto, con nuestros protocolos internos de bacteriemia zero extrapolados a las unidades de hospitalización se consiguen resultados brillantes.

También es nuestro país, se desarrolló una investigación en la que participaron 18 UCI de tres comunidades autónomas distintas. La BRC decreció a la mitad si es comparado con registros históricos.[100]

En la sociedad actual, **el cuidado de la salud es un pilar básico**. Es preciso dar una solución rápida, moderna y eficaz a las necesidades de salud del ciudadano; ya no se trata de cuidar al paciente, sino cubrir todas las nuevas necesidades y en este aspecto cobra una importancia muy significativa la **educación sanitaria**.

Debemos entender la educación para la salud, como una parte de este proceso, que incluye tanto la **prevención** como el **tratamiento** o la **rehabilitación**. En este sentido, la Enfermería cada vez tiene un mayor peso e importancia dentro en las Ciencias de la Salud y a

su **función asistencial**, su **función docente** y su **función administrativa,** se le suma como parte fundamental la **función investigadora**.

En ese marco, la Enfermería ha experimentado una gran transformación en las últimas décadas, pasando de ser un mero instrumento supeditado y bajo la dirección facultativa, a tener una **autonomía y responsabilidad** propias dentro de las Ciencias de la Salud, con capacidad para evaluar y valorar, con un prisma científico, las situaciones en las que el profesional de Enfermería se va a encontrar, y con capacidad para desarrollarlas de forma profesional con **aptitudes y conocimientos** suficientes.

Los tres puntos fuertes de la Enfermería siempre han sido la prevención de las Úlceras por Presión, la importancia de la Higiene de Manos para prevenir infecciones, y los cuidados de los Catéteres Venosos. Como enfermero comprometido, siempre me ha llamado la atención la prevención de infecciones con los cuidados de los catéteres venosos centrales.

Dentro de la función investigadora que las nuevas necesidades de salud demandan, debe ser prioritaria todas aquellas investigaciones destinadas a la **disminuir el riesgo de aparición de enfermedad,** como parte clave en la atención de los pacientes. Es preciso, que todos los participantes en el proceso de cuidado constante de la salud, se involucren en la **investigación como primera medida de prevención**. Los complejos hospitalarios como organismos interdisciplinares deben dar un paso al frente, y ser punta de lanza en la investigación, ya que tienen capacidad para recoger e intercambiar resultados, conocimientos y experiencias.

El **Complejo Hospitalario Ruber Juan Bravo** pertenece al **proyecto** de “**Bacteriemia Zero**” y sus UCI siguen protocolos estrictos de curas semanales de los CVC y tienen como objetivo disminuir la incidencia de BRC. Posteriormente se aplicó a otras unidades hospitalarias.[25] [26]

De forma empírica, y siguiendo protocolos antiguos que no estaban actualizados, en hospitalización se realizaban curas de los CVC cada 3 días, lo que suponía más carga asistencial a la enfermería y mayor coste de materiales para el hospital.

Con el estudio observacional llevado a cabo, podemos determinar que, **extrapolando los protocolos de la UCI al resto de unidades, es posible conseguir el mismo éxito de Bacteriemia Zero** gracias a los cuidados asistenciales por parte de la enfermería con curas semanales.

En el estudio, sólo hay dos pacientes colonizados en la punta del catéter por ***Staphilococus epidermidis***, lo cual supone un **2,2%** del total de casos en estudio, pero podemos considerar que se trata de contaminación de la piel a la hora de la retirada del mismo.

En otros hospitales del grupo Quironsalud de Madrid no se ha realizado un estudio de investigación similar al que se presenta, y siguen realizando curas de los CVC cada tres días. Por lo tanto, no se pueden confrontar los resultados logrados en esta investigación con otros centros de características similares, aunque sería interesante. Es más, entiendo que es casi una obligación dentro de nuestra función investigadora hacer extensible el estudio al resto de complejos hospitalarios del grupo para saber de su eficacia contrastada respecto a la de otros protocolos.

Otra de las diferencias fundamentales respecto a otros estudios, en los que el método para medir la satisfacción del paciente no está claramente definida, es la **evaluación del dolor experimentado** por el paciente durante todos los procedimientos. Esta evaluación, que se viene realizando en nuestro centro de forma habitual, nos permite conocer la respuesta del paciente respecto al nuevo protocolo de actuación. En nuestro caso, tanto en la realización de las curas, como en las retiradas de los CVC, la respuesta del paciente a esta evaluación siempre fue **nula.**

Los resultados del estudio se deben a que nuestro equipo de Enfermería está formado por personas altamente cualificadas, con un perfil profesional especializado, con capacidad para aportar **calidad** a los cuidados y que ofrecen una asistencia sanitaria basada en la **excelencia** y en la **seguridad**. Estas actitudes unidas a la habilidad necesaria son la clave del buen ejercicio.

Otra clave adicional e imprescindible, es la apuesta por el desarrollo de los profesionales, a través de la **formación continuada**, no sólo como una obligación profesional, sino en coordinación con los equipos de docencia e investigación para evolucionar científica y técnicamente con las mayores garantías.

Nuestro equipo de Enfermería transmite y comparte el **valor de la vocación**, y trabajan con un compromiso común: **la excelencia en el cuidado del paciente**, la persona. Hay una prioridad que es la atención al paciente y a la familia, manteniendo niveles óptimos de calidad científico-técnicos en la aplicación de los cuidados enfermeros.

La cercanía, la empatía, el trato amable y cálido, el respeto y la comunicación son la esencia de nuestro equipo de Enfermería. Un equipo de Enfermería unido.

El comité de Calidad de nuestros centros es muy exigente y analiza que toda la atención y procesos hospitalarios presten atención a la seguridad y calidad del paciente en el proceso de **mejora continua**.

Nuestro Complejo Hospitalario es un centro de docencia e investigación que reconoce la calidad de profesional y la excelencia de los programas de investigación realizados. Se persigue lograr y promover el cumplimiento d ellos compromisos que requiere su campo de

investigación, y buscar futuros profesionales que trabajen bajo la búsqueda de estándares de seguridad y calidad.

El objetivo final es estimular la mejora constante.

Respecto a nuestro estudio, los sujetos se seleccionaron de forma sistemática, dando como resultado una **muestra semejante** en cuanto a las principales particularidades clínicas y demográficas. Eludiendo problemas de método habituales, el estudio se centra en la población adulta, pacientes hospitalizados por una causa quirúrgica, y es muy representativo de los usuarios típicos de los servicios de salud en nuestra zona poblacional. En este contexto clínico, las variables sociodemográficas se ajustan a la situación habitual.

La investigación es un **estudio observacional, retrospectivo y descriptivo**.

La evidencia científica existente, independientemente de sus restricciones, los consejos de expertos e instituciones de consenso nacionales e internacionales, y la propia intuición de enfermería, requieren cambios cualitativos en la práctica clínica.

Tomando de la base médica, ética y legal para garantizar que todos los participantes de la investigación reciban la atención adecuada, se asegura que se cumplan todas las medidas imprescindibles para **minimizar el dolor** y las posibles **complicaciones secundarias**.

La muestra de la investigación se limita al entorno de los pacientes hospitalizados, por lo tanto, no se evalúa estrictamente en paciente extrahospitalarios.

Esta investigación responde a una pregunta muy profunda en el campo de la enfermería que se dedica a la TIV, y al mismo tiempo, da opciones a **direcciones de investigación** muy

variadas en este campo en el futuro, que definitivamente complementarán y mejorarán nuestros resultados. Alguna de ellas podría ser:

- Vinculados con el **uso domiciliario de los CVC** y su cuidado en **pacientes de diálisis.** Actualmente se encuentra en proceso de ser apto por el comité ético de nuestro centro para llevarlo a cabo en la unidad de Hemodiálisis.
- Relacionadas con el **uso en domicilio** de los CVC y su **mantenimiento en Atención Primaria.**
- **Relacionados con nuevos materiales de mercado.**
- **Relacionados con la calidad de vida,** la educación sanitaria y la cómo el paciente se adapta a la nueva circunstancia: planes en coordinación de atención primaria y profesional, clases de autoformación…

VI. CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

1 **El protocolo interno de enfermería de cuidados de accesos venosos centrales, que usamos en nuestra UCI, puede extrapolarse al resto de unidades de hospitalización, ya que se ha comprobado que es seguro para el paciente.**

2 **El uso de este protocolo reduce el coste sanitario en materiales ya que se realiza una cura cada 7 días.**

3 **Con la realización de curas semanales, la carga del profesional de enfermería es menor, pudiéndose emplear este tiempo en dar otros cuidados de calidad al paciente.**

4 **Al evaluar el dolor, ningún paciente estudiado mostró dolor, ni en la cura, ni en la retirada del CVC.**

VII. BIBLIOGRAFÍA

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Kohn, L., Corrigan, J., Donaldson, M. To err is human: building a safer health system. *National Research Council.* 200; 312: 1-34.

2. Horan, T., Andrus, M., Dudeck, M. CDC/HSNS surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American journal of infection control.* 2008; 36: 309-332.

3. Ducel, G., Fabry, J., Nicolle, L. Prévention des infections nosocomiales: guide practique. *OMS.* 2: 5-6.

4. Beneson, AS. Control of communicable diseases manual. *American public health association.* 1995; 16: 1-20.

5. Miguel Diez, S. Infección nosocomial: bacteriemia asociada a catéter venoso central y su prevención. *UCrea.* 2014; 1: 18-32.

6. Friedman, N., Kaye, K., Stout, J., McGarry, S., Briggs, J. Health care-associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-adquiered infections. *Ann Intern Med.* 2002; 19: 791-797.

7. Fauce, A., Touchette, N., Folkers, G. Emerging infections diseases: A 10 year perspective form the National Institute of Allergy and Infectious Diseases. *Emerg Infect Dis.* 2005; 11 (4): 519-525.

8. Klevens, R., Morrison, M., Nadle, J., Petit, S., Gershman, K. Invasive methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* infections in the United States. *JAMA.* 2007; 298 (15): 1763-1771.

9. Ponce de León. The needs of developing countries and the resources required. *Journal of Hospital Infections.* 1991; 18: 376-381.

10. Plowman, R. The socio economic burdem of hospital acquired infection. *Eurosurveillance.* 2000. 5 (4): 1-34.

11. Wenzel, R. The economics of nosocomial infections. *Journal of hospital infections.* 1995; 31 (2): 79-87.

12. Vaqué, J., Roselló, J., Arribas, J. Prevelence of nosocomial infections in Spain: EPINE study 1990-1997. *Journal hospital infection.* 1999; 43 (1): 105-111.

13. Zarb, P., Coignard, B., Griskeviciene, J., Muller, A., Vankerckhoven, V. The European Centre for disease prevention and control (ECDC) pilot point prevalence survery of healthcare-associated infections and antimicrobial use. *Euro surveil.* 2012; 17 (46): 1-16.

14. Pujol, M., Limón, E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. *Enf Inf Microbiol Clin.* 2013; 31 (2): 108-113.

15. Klevens, R., Edwards, J., Richards, C., Horan, T., Gaynes, R. Estimating health care-associated infections and deaths un U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep.* 2007; 122 (2): 137.

16. Safdar, N., Dezfulian, C., Collard, H., Saint, S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med.* 2005; 33 810): 2184-2193.

17. Kirkland, K., Briggs, J., Trvette, S., Wilkinson, W. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *The society for healthcare epidemiology of America.* 1999; 20 (11): 725-730.

18. Douglas, R. The direct medical cost of Healthcare-Associated Infections in U.S. *Hospitals and the Benefits of Prevention.* (consultado en Ene 20*19).* Disponible en: http:// www.cdc.gov/HAI/pdfs/hai/Scott.

19. Umscheid, C., Mitchell, M., Doshi, J., Agarwal, R., Williams, K. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect control hosp epidemiol*. 2011; 32 (2): 101-114.

20. Pronovost, P., Needham, D., Berenholtz, S., Sinopoli, D., Chu, H. **An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU.** *The new England journal of medicine.* 2006; 355 (26): 2725-2732.

21. Palomar Martinez, M., Álvarez Lerma, F., Riera Badía, M., León Gil, C. **Protocolo de prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales (BRC) en las UCI españolas**. *Ministerio de Sanidad*. 2009; 1: 11-30.

22. Sabatier, C., Peredo, R., Vallés, J. **Bacteriemia en el paciente crítico**. *Med Intensiva.* 2009; 33 (7): 336-345.

23. Urrea Ayala, M., Rozas Quesada, L. **La bacteriemia asociada al catéter venoso central: implementación de un nuevo protocolo de consenso**. *Anales de pediatría.* 2009; 71 (1): 20-24.

24. Cisneros Herreros, J., Cobo Reinoso, J., Pujol Rojo , M., Rodriguez Baño , J., Salabert Lleti, M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica*. 2007; 25 (2): 111-130.

25. Hernández Pérez, R., Llácer Pla, L., Polop Martínez, A. **Bacteriemia zero en catéter venoso central**. *Enfermería integral*. 2012; 99: 23-25.

26. Lorente, L. **Prevención de la bacteriemia relacionada con catéter intravascular**. *Medicina Intensiva*. 2010; 34 (9): 577-580.

27. Palomar, M., Rodríguez, P., Nieto, M., Sancho, S. **Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos**. *Medicina intensiva*. 2010; 34 (8): 523-533.

28. Palomar, M., Álvarez Lerma, F., Riera, A. **Reducción de bacteriemias relacionadas con catéteres en los servicios de medicina intensiva mediante una intervención multifactorial. Informe del estudio piloto**. *Ministerio de Sanidad y Consumo*. 2009; 1: 7-15

29. Álvarez Lerma, F., Palomar, M., Olaechea, P., Otal, J., Insausti, J. **Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005**. *Medicina Intensiva*. 2007; 31 (1): 6-17.

30. Emori, T., Culver, D., Horan, T., Martone, W., Gaynes, R. **National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods**. *Am J Infect Control*. 1991; 19 (1): 19-35.

31. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control.* 2004; 32(8): 470-485.

32. Olaechea, P., Ulibarrena, M., Álvarez Lerma, F., Insausti, J., Palomar, M. **Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the intensive care unit**. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003; 24 (3): 207-213.

33. Rello, J., Ochagavia, A., Sabanes, E., Marta, R., Mariscal, D. **Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients.** *American Journal of respiratory and critical care medicine.* 2000; 162: 1027-1030.

34. Kim, P., Perl, T., Keelaghan, E., Langenberg, P., Perencevich, E. **Risk of mortality with a bloodstream infection is higher in the less severely ill at admission**. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 2005; 171 (6): 616-620.

35. Laupland, K., Gregson, D., Manns, B. **Cost of intensive care unit-acquired bloodstream infections**. *J Hosp Infect.* 2006; 63 (2): 124-132.

36. Warren, D., Zack, J., Mayfield, J., Chen, A., Prentice, D. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest Journal.* 2004; 126 (5): 1612-1618.

37. Berenholtz, S., Pronovost, P., Lipsett, P., Hobson, D., Earsing, K. **Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit**. *Critical Care Medecine.* 2004; 32 (10): 2014-2020.

38. Wall, R., Ely, E., Elasy, T., Dittus, R., Foss, J. **Using real time process measurements to reduce catheter related bloodstream infections in the intensive care unit**. *BMJ Journal.* 2005; 14 (4): 295-302.

39. León, C., Ariza, J. **Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en adultos: conferencia de consenso SEIMC-SEMINYUC**. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica.* 2004; 22 (2): 92-101.

40. O'Grady, N., Alexander, M., Burns, L., Dellinger, E., Garland, J. **Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections**. *Clin Infect Dis.* 2011; 52 (9): 162-193.

41. García Gonzáles, F., Gago Fornells, M. **Intravenous therapy: innovation and safety in nursing**. *Rev Enferm.* 2005; 28 (11): 4-5.

42. Puri, N., Puri, V., Dellinger, R. **History of technology in the intensive care unit**. *Crit Care Clin.* 2009; 25 (1), 195-200.

43. Crispum, D. **Cuidados y mantenimiento de los accesos vasculares para reducir las complicaciones.** *RNAO.* 2009; 1: 13-58.

44. Carrero Caballero, M., García-Velasco Sánchez-Morago, S., Triguero del Río, N., Cita Martín, J., Castellano Jiménez, B. **Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa.** *Difusión Avances de Enfermería*. 2008; 1: 10-17.

45. Yarbro, C. H., C., Frogge, M. H., Goodman, M. Cancer Nursing: Principles And Practice. *Jones and Bartlett Publishers Inc*. 2005; 6: 1-20.

46. Gabriel, J., Bravery, K., Dougherty, L., Kayley, J., Malster, M. **Vascular access: indications and implications for patient care**. *Nurs Stand.* 2005; 19 (26), 45-52.

47. Crispum, D. Care and Maintenance to Reduce Vascular Access Complications. *RNAO.* 2005; 1: 10-55.

48. **Pittiruti, M., Hamilton, H., Biffi, R., MacFie, J., Pertkiewicz, M**. **ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis, and therapy of complications)**. *Clin Nutr.* 2009; 28 (4): 365-377.

49. Griffiths, V. **Midline catheters: indications, complications, and maintenance**. *Nurs Stand.* 2007; 22 (11): 48-57.

50. Gorski, L., Czaplewski, L. **Peripherally inserted central catheters and midline catheters for the homecare nurse**. *J Infus Nurs.* 2004; 27 (6): 399-409.

51. Ruesch, S., Walder, B., Tramèr, M. **Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access--a systematic review**. *Crit Care Med.* 2002; 30 (2): 454-460.

52. McGee, D., Gould, M. **Preventing Complications of Central Venous Catheterization**. *N Engl J Med.* 2003; 348 (12): 1123-1133.

53. Access Device Guidelines: Recommendations for Nursing Practice and Education. *RNAO*. 2004; 22 (8): 572. Disponible: http://rnao.ca/sites/rnao

54. Gorsky, L., Hadaway, L., Hagle, M. **Infusion Nursing Society: Infusion Standards of Practice**. *Journal of Infusion Nursing.* 2016; 34 (1): 1-159.

55. Denton, A. **Central Venous Access Devices: Principles for Nursing Practice and Education**. **Summary and Recommendations**. *Cancer Nurses Society of Australia.* 2007; 1: 5-72. Disponible en: https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub- 005704

56. Gavin, N., Webster, J., Chan, R., Rickard, C. **Frequency of dressing changes for central venous access devices on catheter-related infections**. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016.

57. Hunt, T., Hopf, H. **Wound healing and wound infection. What surgeons and anesthesiologists can do**. *Surg Clin North Am.* 1997*;* 77 (3): 587-606.

58. Wilson, J. Preventing infection associated with intravascular therapy. Infection Control in Clinical Practice. *Elsevier*. 2006; (3): 3-261.

59. Rippon, M., White, R., Davies, P. **Skin adhesives and their role in wound dressings**. *Wounds UK*. 2007; 3 (4): 76-86.

60. Karwoski, A., Plaut, R. **Experiments on peeling adhesive tapes from human forearms**. *Skyn research and Technology*. 2005; 10: 271-277.

61. Gillies, D., Carr, D., Frost, J., O'Riordan, E., Gunning, R. **Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters (Review)**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2003; 1: 1-20.

62. Hadaway, L. **Infusing without infecting**. *Nursing.* 2003; 33 (10): 58-63.

63. Cutting, K. **Impact of adhesive surgical tape and wound dressings on the skin, with reference to skin stripping**. *J Wound Care.* 2008; 17 (4): 157-158.

64. Hollinworth, H. Challenges in protecting peri-wound skin. *Royal College of Nursing.* 2009; 24 (7): 53-62.

65. Dykes, P., Heggie, R., Hill, S. **Effects of adhesive dressings on the stratum corneum of the skin.** *J Wound Care.* 2001; 10 (2): 7-10.

66. Casey, A., Elliott, T. Prevention of central venous catheter-related infection: update. *Br J Nurs.* 2010; 19 (2): 78-82.

67. Elliott, T., Tebbs, S. Prevention of central venous catheter-related infection. *J Hosp Infect.* 1998; 40 (3): 193-201.

68. Safdar, N., Maki, D. **Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters.** *Crit Care Med.* 2002; 30 (12): 2632-2635.

69. Walshe, L., Malak, S., Eagan, J., Sepkowitz, K. **Complication rates among cancer patients with peripherally inserted central catheters.** *J Clin Oncol.* 2002; 20 (15): 3276-81.

70. Ming Lai, N., An Lai, N., O'Riordan, E., Chaiyakunapruk, N., Taylor, J. Skin antisepsis for reducing central venous catheter-related infections. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 7: 7

71. Cicalini, S., Palmieri, F., Petrosillo, N. **Clinical review: New technologies for prevention of intravascular catheter-related infections**. *Crit Care.* 2004; 8 (3): 157–162.

72. Pagani, J.-L., Eggimann, P. **Management of catheter-related infection**. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2008; 6 (1): 31-37.

73. Pratt, R., Pellowe, C., Wilson, J., Loveday, H., Harper, P. **National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England**. *Journal of Hospital Infection.* 2007; 65 (1): 1-59.

74. Hamilton, H., Foxcroft, D. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection in patients requiring long-term intravenous therapy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007; *3*: 1-20.

75. Edwards, J., Peterson, K., Andrus, M., Dudeck, M., Pollock, D. **National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008.** *Am J Infect Control.* 2008; 36 (9): 609-626.

76. Larson, E. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control.* 1995; 23 (4), 251-269.

77. Brayfiel, A. **Martindale: the complete drug reference.** 2016. Disponible en *www.medicinescomplete.com/mc/martindale/current*.

78. Russell, A. **Chlorhexidine: antibacterial action and bacterial resistance.** *Infection.* 1986; 14 (5): 212-215.

79. Chaiyakunapruk, N., Veenstra, D., Lipsky, B., Saint, S. **Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis**. *Ann Intern Med.* 2002; 136 (11): 792-801.

80. O'Grady, N., Alexander, M., Dellinger, E., Gerberding, J., Heard, S. **Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections**. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23 (12): 759-769.

81. Randolph, A., Brun-Buisson, C., Goldmann, D. **Identification of central venous catheter-related infections in infants and children.** *Pediatr Crit Care Med.* 2005; 6*:* 19-24.

82. Mermel, L., Allon, M., Bouza, E., Craven, D., Flynn, P. **Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America**. *Clin Infect Dis.* 2009; 49 (1): 1-45.

83. García Teresa, M. A., Casado Flores, J., Delgado Domínguez, M., Roqueta Mas, J., Cambra Lasaosa, F. **Infectious complications of percutaneous central venous catheterization in pediatric patients: a Spanish multicenter study**. *Intensive Care Med.* 2007; 33 (3): 466-476.

84. Safdar, N., Fine, J., Maki, D. **Meta-analysis: methods for diagnosing intravascular device-related bloodstream infection.** *Ann Intern Med.* 2005; 142 (6): 451-466.

85. Acuña, M., O'Ryan, M., Cofré, J., Alvarez, I., Benadof, D. Differential time to positivity and quantitative cultures for noninvasive diagnosis of catheter-related blood stream infection in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2008; 27 (8): 681-685.

86. Catton, J., Dobbins, B., Kite, P., Wood, J., Eastwood, K. **In situ diagnosis of intravascular catheter-related bloodstream infection: a comparison of quantitative culture, differential time to positivity, and endoluminal brushing.** *Crit Care Med.* 2005; 33 (4): 787-791.

87. Timsit, J.-F. **Diagnosis and prevention of catheter-related infections**. *Curr Opin Crit Care.* 2007; 13 (5): 563-571.

88. Guerti, K., Ieven, M., Mahieu, L. **Diagnosis of catheter-related bloodstream infection in neonates: a study on the value of differential time to positivity of paired blood cultures**. *Pediatr Crit Care Med.* 2007; 8 (5): 470-475.

89. Valentine, K. Ethanol lock therapy for catheter-associated blood stream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2011; 12 (6): 292-296.

90. Blackwood, R. A., Klein, K. C., Micel, L. N., Willers, M. L., Mody, R. J. **Ethanol locks therapy for resolution of fungal catheter infections**. *Pediatr Infect Dis J.* 2011; 30 (12): 1105-1107.

91. Carrillo-Marquez, M., Hulten, K., Mason, E., Kaplan, S. Clinical and molecular epidemiology of *Staphylococcus aureus* catheter-related bacteremia in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2010; 29 (5): 410-414.

92. Álvarez Lerma, F., Palomar, M., Insausti, J., Olaechea, P., Cerdá, E. ***Staphylococcus aureus*** **nosocomial infections in critically ill patients admitted in intensive care units**. *Med Clin.* 2006; 126 (17): 641-646.

93. Carrero Caballero, M. Accesos vasculares: Implantación y cuidados enfermeros. *Difusión avances de enfermería*. 2002; (1): 10-232.

94. Manual técnico de referencia para la higiene de manos. *Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y OMS*. 2009; 1: 1-32.

95. Guía OMS sobre higiene de manos en la atención de la salud. *OMS*. 2014; 1: 1-9.

96. Protocolo de higiene de manos de la Territorial 2. Quironsalud Madrid, 2016

97. Olaechea, PM., Ulibarrena, MA., Alvarez-Lerma, F., Insausti, P., Palomar, M., De la Cal, MA., ENVIN-UCI Study Grup. Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003; 24:207-213.

98. Pronovost, P., Holzmueller, CG., Needham, DM., Sexton, JB., Miller, M., Berenholtz, S. How will we know patients are safer? An organization-wide approach to measuring and improving safety. *Crit Care Med.* 2006; 34: 1988-95.

99. Álvarez Lerma, F., Oliva, G., Ferrer, J., Riera, A. Resultados de la aplicación del proyecto Bacteriemia Zero en Catalunya. *Medicina clínica*. 2014; 143: 11-16.

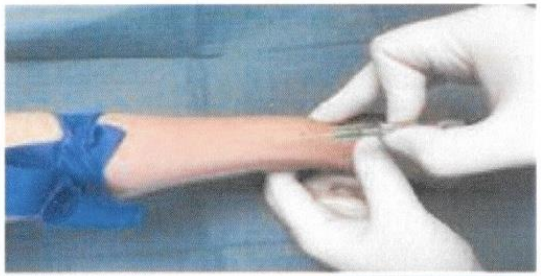
100. Palomar, M., Álvarez Lerma, F., Riera, MA., León, C. Prevención de la bacteriemia relacionada con catéteres en UCI mediante una intervención multifactorial. Informe del estudio piloto. *Medicina intensiva*. 2010; 9 (34): 581-589.

VIII. ANEXOS

Síndrome clínico		Tratamiento recomendado
Según el lugar de adquisición		
Adquirida en la comunidad:		
Con sepsis	⇨	Amoxicilina-ácido clavulánico
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Ertapenem y ceftriaxona
Asociada a cuidados sanitarios:		
Con sepsis	⇨	Amoxicilina-ácido clavulánico o ceftriaxona
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Ertapenem o imipenem, meropenem o piperacilina-
Adquisición nosocomial:		
Con sepsis	⇨	Ceftriaxona o cefepima o imipenem, meropenem o piperacilina-
Con sospecha de SARM	⇨	±Vancomicina
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Imipenem, meropenem o piperacilina-
Poblaciones especiales de pacientes		
Pacientes en hemodiálisis		
Con sepsis	⇨	Vancomicina
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Vancomicina+meropenem o piperacilina-tazobactam
Receptores de trasplante de órgano sólido o TPH		
Con sepsis	⇨	Ceftriaxona o cefepima o imipenem, meropenem o piperacilina-
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Imipenem, meropenem o piperacilina-tazobactam+vancomicina+/-
Con cáncer y neutrocitopenia postquimioterapia		
Con sepsis	⇨	Cefepima o ceftazidima o imipenem, meropenem o piperacilina-
Con mucositis o sospecha de SARM	⇨	Añadir vancomicina
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Imipenem, meropenem o piperacilina-
Con sepsis grave/shock séptico	⇨	Anfotericina B
Pacientes con infección por VIH		
>50 CD4	⇨	Ceftriaxona y amoxicilina-ácido clavulánico
<50 CD4	⇨	Cefepima
Pacientes con ADVP		
Sepsis	⇨	Cloxacilina
Sospecha de infecciones mixtas	⇨	Amoxicilina-ácido clavulánico
Pacientes con cirrosis hepática	⇨	Ceftriaxona
Pacientes con esplenectomía	⇨	Ceftriaxona
Pacientes con lesión medular	⇨	Amoxicilina-ácido clavulánico

MATERIAL NECESARIO

- Catéter periférico: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
- Apósito estéril transparente.
- Solución antiséptica de clorhexidina alcohólica> al 0.5% (en caso de hipersensibilidad: Povidona yodada o alcohol de 70º)
- Solución Hidroalcohólica (SHA)
- Gasas estériles
- Guantes no estériles
- Batea
- Compresor
- Válvula antirreflujo
- 1 jeringa de 5cc y 1 jeringa de 10cc
- Suero fisiológico 10 ml



REALIZACIÓN

Personal realizador de la técnica: enfermera/o. No precisa asistente de la técnica.

1. Disponer de todo el material y del calibre adecuado.
2. Preservar la intimidad y confidencialidad del paciente.
3. Informar al paciente del procedimiento al que será sometido.
4. Seleccionar la vena y el punto de punción más adecuado.
5. Realizar antisepsia de manos con SHA o, en caso de que existan restos orgánicos en las manos, lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4%.
6. Colocarse guantes no estériles.
7. Desinfectar la piel del paciente con solución antiséptica de clorhexidina alcohólica> 0.5% (en caso de hipersensibilidad a la clorhexidina: Povidona yodada o alcohol de 70º). Aplicar sobre piel limpia y dejar secar completamente (en el caso de la Povidona yodada un mínimo de 2 minutos).
8. Colocar compresor.
9. Retirarse los guantes no utilizados. Higiene de manos con SHA y colocarse unos guantes nuevos no estériles, si el punto de punción no se toca después de aplicar antisépticos.
10. Fijar la vena, traccionando ligeramente la piel por debajo del punto de punción.
11. Realizar la punción con la aguja en un ángulo de entre 15-30º y, con el bisel hacia arriba, insertar el catéter en la vena. Seguidamente, y una vez haya penetrado la sangre en el fiador, proceder a la canalización de la vena, retirando lentamente el mandril e introduciendo al catéter en el torrente sanguíneo.
12. Es conveniente que antes de retirar totalmente el mandril, se ponga una gasa debajo del catéter, para evitar que el paciente se manche.
13. Retirar compresor.
14. Conectar la válvula antirreflujo.
15. Fijar el catéter con el apósito estéril transparente. Anotar fecha de inserción en la zona del apósito destinado a ello.
16. Quitarse los guantes.
17. Realizar antisepsia de manos con SHA.
18. Registrar la realización de la técnica en la historia clínica.

MATERIAL NECESARIO

- Gorro
- Mascarilla quirúrgica
- Guantes no estériles
- Guantes estériles
- Jabón de clorhexidina al 2%
- Jabon de clorhexidina al 4%
- Solución hidroalcohólica (SHA)
- Gasas estériles
- Bata estéril
- 2 tallas grandes estériles /sábana estéril de un solo uso
- Solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5% (en caso de hipersensibilidad: povidona yodada o alcohol de 70°)
- Pack PICC 1 o 2 luces
- Compresor
- 2 agujas de carga
- 2 jeringas de 10cc
- Suero fisiológico 10ml
- Solución para perfundir y soporte para colgar la perfusión
- Equipo de suero y alargaderas correspondientes
- Heparinización según centro
- Tapón estéril, tapones desinfectantes y válvula antireflujo
- Apósito trasparente
- Ecógrafo para guiar la punción
- Protector estéril para sonda ecógrafo
- Gel conductor para ecografía

REALIZACIÓN asistente parte aséptica: Enfermera/TCAE

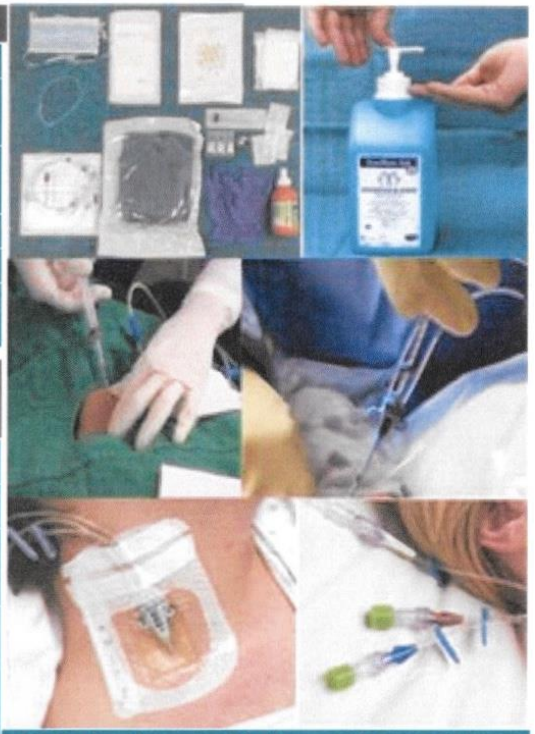
1. Disponer de todo el material a nuestro alcance.
2. Preservar la intimidad y confidencialidad del paciente.
3. Verificar que se dispone de consentimiento informado.
4. La enfermera encargada de realizar la canalización examinará mediante ecógrafo las EESS del paciente y seleccionará la vena de calibre adecuado. Colocar compresor y seleccionar punto de punción adecuado.
5. Quitar el compresor.
6. Colocarse el gorro y mascarilla quirúrgica (Cat IB).
7. Realizar antisepsia manos con SHA o, en caso de que existan restos orgánicos en manos, lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4% según procedimiento (Cat IA).
8. Colocarse guantes no estériles (Cat IC).
9. Realizar higiene de la piel en el lugar de punción con agua y jabón de clorhexidina al 2% (Cat IB).
10. Quitarse los guantes.
11. Realizar antisepsia de manos con SHA o lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4% según procedimiento *CORP3.6-P1 Higiene de Manos* (Cat IA).
12. Colocarse guantes estériles (Cat IA).
13. Desinfectar con solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5% (en caso de hipersensibilidad: povidona yodada o alcohol de 70°), la zona de punción 10 cm alrededor del punto de punción desde adentro hacia afuera con movimientos circulares. Dejar secar completamente (en caso de povidona yodada un mínimo de 2 min) (Cat IA).
14. Preparar campo y ecógrafo con técnica estéril.
15. Retirarse los guantes.
16. Realizar antisepsia de manos con SHA o lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4% según procedimiento.

REALIZACIÓN asistente parte aséptica: Radiólogo intervencionista

17. Colocarse el gorro y mascarilla quirúrgica (Cat IB).
18. Realizar antisepsia quirúrgica de manos con SHA o, en caso de que existan restos orgánicos en las manos, lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4% según procedimiento *CORP 3.6-P1-IT1 Higiene de manos Quirúrgica* (Cat IA).
19. Colocarse bata estéril (Cat IB) y guantes estériles (Cat IA).
20. Colocar compresor por el asistente.
21. Preparar el campo estéril con tallas/sábana estéril que cubra la totalidad del paciente (Cat IB).
22. Desinfección, con solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5% (hipersensibilidad: povidona yodada o alcohol de 70°) de zona de punción 10 cm alrededor del punto de punción desde adentro hacia afuera con movimientos circulares. Dejar secar completamente (en caso de povidona yodada un mínimo de 2 mins) (Cat IA).
23. Purgar el catéter, válvula antireflujo y conexiones con suero salino (todas las luces).
24. Colocar funda estéril al ecógrafo y localizar nuevamente el punto ya previamente determinado.
25. Canalizar la vena con la aguja del set del catéter (o con un catéter no inferior al nº18) visualizando la entrada de la aguja con el ecógrafo.
26. Una vez canalizada, pedir al ayudante que retire el compresor.
27. Hacer que el paciente gire la cabeza hacia el lado de la punción. Retirar la aguja e introducir la guía a través del catéter (Técnica de Seldinger). Control mediante ecografía de la correcta posición de la guía flexometálica.
28. Vigilar el ECG en todo momento. Si aparecen arritmias, se retirará la guía rápidamente hasta que vuelva a la situación normal el paciente.
29. Dejar fuera suficiente porción de guía como para poder manejarla con seguridad, y sacar el angiocatéter (o Abbocath) a través de la guía.
30. Deslizar el dilatador a través de la guía. Al traspasar el tejido subcutáneo y la piel, se debe ejercer cierta fuerza. Si fuera necesario, se puede realizar un corte con bisturí, en la zona de punción, colocando el filo hacia arriba (se puede utilizar cloruro de etilo como anestésico).
31. Retirar dilatador y aplicar presión con una gasa sobre el punto de inserción.
32. Retirar el tapón de la luz distal del catéter, ya que la guía saldrá por este punto, y empezar a introducir el catéter deslizándolo por la guía.
33. Mantener siempre sujeta la guía mientras se introduce el catéter suavemente.
34. Introducir hasta 40-45 cms; tener en cuenta: si brazo izquierdo, unos cms más.
35. Retirar guía con cuidado y comprobar reflujo de sangre en las dos luces con jeringas de 10 ml, conectando después los equipos de suero previamente purgados en cada luz.
36. Limpiar la sangre del brazo y zona de punción con suero fisiológico, y posteriormente aplicar solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > al 0.5% (en caso de hipersensibilidad: povidona yodada o alcohol de 70°) (Cat IA).
37. Para fijar el catéter se puede emplear tiras de aproximación tipo Steri-strips®, sin tapar punto punción, más apósito oclusivo y trasparente (apósito para PICCS) (Cat II).
38. Quitarse los guantes.
39. Realizar antisepsia de manos con SHA o lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4% según procedimiento *CORP3.6-P1 Higiene de Manos* (Cat IA).
40. Registrar la realización de la técnica en la Historia Clínica.
41. Comprobar la situación la punta del catéter , mediante ecografía o radiología convencional (salvo colocación del PICC con ECG intracavitario).

MATERIAL NECESARIO

Gorro	2 tallas grandes estériles/sábana estéril de un solo uso.	Pack vía central de 2 ó 3 luces	Heparinización
Mascarilla quirúrgica		2 agujas de carga y 1 aguja subcutánea/intramuscular	Sistema de suero y alargaderas.
Guantes no estériles	Solución antiséptica de clorhexidina alcohólica > 0,5%(en caso de hipersensibilidad: Povidona yodada o alcohol de 70º)	2 jeringas de 10cc	Tapones estériles/válvulas antirreflujo
Guantes estériles		Sutura con aguja recta o curva con seda 2/0	Apósito transparente
Solución Hidroalcohólica		Anestésico local	Equipo de curas y bisturí
Gasas estériles		Suero y soporte para perfusión	Suero fisiológico 10 ml (varias dosis)
Bata estéril			



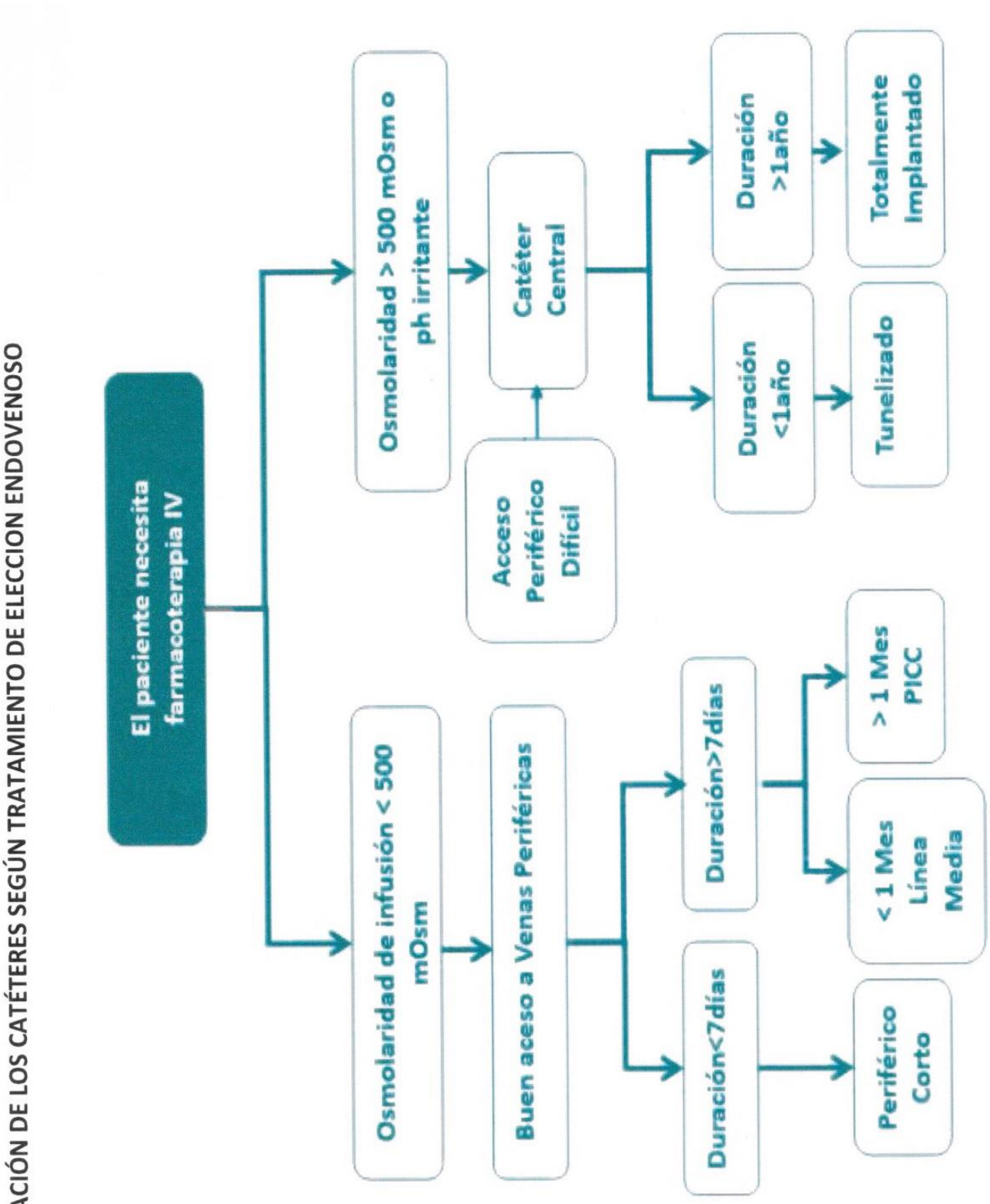
REALIZACIÓN
Asistente parte aséptica: enfermera/o

1. Disponer de todo el material a nuestro alcance.
2. Preservar la intimidad y confidencialidad del paciente.
3. Verificar que está el consentimiento informado.
4. Colocarse el gorro y mascarilla quirúrgica.
5. Realizar antisepsia de mano con SHA.
6. Colocarse guantes no estériles.
7. Realizar higiene de la piel en el lugar de punción .
8. Quitarse los guantes.
9. realizar antisepsia de manos con SHA.
10. Colocarse guantes estériles.
11. Desinfectar la piel del paciente con solución antiséptica de clorhexidina >al 0.5% (en caso de hipersensibilidad a la clorhexidina: Povidona yodada o alcohol de 70º). Aplicar sobre piel limpia y dejar secar completamente (en el caso de la Povidona yodada un mínimo de 2 minutos).
12. Retirarse los guantes.
13. Realizar antisepsia de manos con SHA.
14. Colocarse gorro y mascarilla quirúrgica.
15. Realizar antisepsia quirúrgica de manos con SHA, o lavado con jabón antiséptico a base de clorhexidina al 4%.

REALIZACIÓN
Realizador de la técnica: médico

16. Ponerse bata estéril.
17. Colocarse guantes estériles.
18. Preparar el campo estéril con tallas/sábana estéril que cubra la totalidad del paciente.
19. Desinfectar la piel del paciente con solución antiséptica de clorhexidina >al 0.5% (en caso de hipersensibilidad a la clorhexidina: Povidona yodada o alcohol de 70º). Aplicar sobre piel limpia y dejar secar completamente (en el caso de la Povidona yodada un mínimo de 2 minutos).
20. Infiltrar anestésico local dejando actuar 2 minutos.
21. Localizar vena central.
22. Canalizar con la aguja del set la vena correspondiente, por la que se introduce una guía seguidamente, retirar la aguja y pasar el dilatador, retirarlo y pasar el catéter (todo sobre la guía flexometálica.
23. Si la vía de acceso es subclavia o yugular, el paciente girará la cabeza hacia el lado contrario durante la punción.
24. Heparinizar la vía si no es de uso inmediato. Si es de inmediato purgar catéter con suero salino.
25. Fijar el catéter con sutura de seda 2/0 en el lugar de la punción y en el extremo distal .
26. Retirar la sangre de la zona de punción con suero fisiológico y posteriormente aplicar solución antiséptica de clorhexidina alcohólica> al 0.5%.
27. Fijar el catéter con el apósito estéril transparente y se anotará la fecha de inserción en el apósito destinado para ello.
28. Retirarse los guantes.
29. Realizar antisepsia de manos con SHA.
30. Registrar la realización de la técnica en la Historia Clínica del Paciente.
31. Comprobar la punta del catéter mediante ecografía y/o radiología de tórax.

ANEXO 5: ESQUEMA DE DURACIÓN DE LOS CATÉTERES SEGÚN TRATAMIENTO DE ELECCIÓN ENDOVENOSO



Recomendaciones de las principales guías clínicas:

El **Center for Disease Control and Prevention** (CDC) es el centro de control e investigación de Atlanta que tiene gran relevancia a nivel internacional, ya que marca las pautas a seguir en lo referente al uso adecuado de accesos vasculares y la prevención de complicaciones potenciales.(93)

Sus recomendaciones tienen varias categorías dependiendo de la evidencia científica en la que se basan:

- **Categoría IA.** Fuertemente recomendado para la implantación y ampliamente demostrado por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.
- **Categoría IB.** Recomendado para la implantación y soportado por algunos estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos, así como por un sólido razonamiento teórico.
- **Categoría IC.** Requerido por las reglamentaciones, normas o estándares estatales o federales.
- **Categoría II.** Sugerido para la implantación y soportado por estudios sugestivos clínicos o epidemiológicos, o por algún razonamiento teórico.
- **Sin recomendación.** Representa un punto controvertido, en el que no existe prueba suficiente ni consenso en cuanto a la eficacia.

Recomendaciones generales para el uso de catéteres intravasculares. Formación y entrenamiento del personal sanitario (1/3):

- **Asegurar la formación y entrenamiento del personal sanitario** sobre el uso de catéteres intravasculares, los procedimientos adecuados para la inserción y mantenimiento de los mismos, y las medidas de control apropiadas para prevenir las infecciones relacionadas con los catéteres (Cat. IA).
- **Evaluar periódicamente el cumplimiento de las recomendaciones** por parte de los profesionales que insertan y manejan dispositivos intravasculares (Cat. IA).
- **Asegurar una correcta asignación de pacientes por profesionales de enfermería** en unidades de cuidados intensivos (Cat. IB).

Vigilancia de la infección relacionada con catéteres

- Debe programarse las inspecciones del lugar del cateterismo visualmente o de manera planificada mediante la palpación del apósito completo. La frecuencia de la inspección se determinará por separado.
- Si el paciente siente dolor a la palpación en el lugar de la inserción, o bien presenta fiebre inexplicable o cualquier otro signo que sugiera una infección o bacteriemia, se debe levantar el apósito para verificar el lugar de la inserción (Cat. IB).
- Animar a los pacientes para que informen a su enfermera de cualquier cambio referente a su catéter o cualquier sensación de falta de confort (Cat. II).
- Asignar a cada paciente una ficha estandarizada que recoja datos como el nombre del profesional, fecha y hora de la inserción y retirada del catéter y cambios de apósito (Cat. II).
- No enviar los catéteres para cultivo microbiológico de forma rutinaria (Cat. IA).

Higiene de las manos

- Lavarse las manos con agua y jabón desinfectante, o una solución desinfectante en forma de gel o espuma para mantener una higiene adecuada de las manos. Desinfectar las manos antes y después de palpar el sitio de inserción del catéter, y antes y después de insertar, cambiar o colocar el dispositivo intravascular. (Cat. IA).
- El uso de guantes no implica que no se deban lavar las manos (Cat. IA).

Asepsia durante la inserción de un catéter y su mantenimiento

- Mantener la asepsia en todas las técnicas de inserción y cuidados de los dispositivos intravasculares (Cat. IA).
- Usar guantes limpios o estériles en la inserción (Cat. IC). Los guantes limpios pueden ser adecuados para la inserción de un catéter periférico, si se mantiene la asepsia durante el procedimiento. Es obligatorio ponerse guantes estériles para la inserción de los catéteres venosos centrales (CVC) y para los arteriales (Cat. IA).
- Utilizar guantes limpios o estériles para proceder al cambio de apósito de los dispositivos intravasculares (Cat. IC).

Cuidados de la zona de inserción

Antisepsia de la piel:

- Asepsiar la piel con un antiséptico adecuado antes de la inserción del catéter y cuando se cambien los apósitos. Es preferible utilizar clorhexidina al 2%. Como alternativa, se puede utilizar tintura de yodo, un yodóforo o alcohol de 70% (Cat. IA). No hay recomendación respecto al uso de clorhexidina en niños menores de dos meses.
- Antes de insertar el catéter, dejar actuar el agente antobacteriano y espera a que seque. La povidona yodada debería funcionar durante al menos dos minutos, incluso si no está seca (Cat. IB).

Recomendaciones generales para el uso de catéteres intravasculares. Formación y entrenamiento del personal sanitario (2/3):

- No aplicar disolventes orgánicos (éter, acetona, etc.) en la piel antes de la inserción de un catéter o en las curas de la zona de inserción (Cat. IB).

Apósitos

- Utilizar apósitos estériles de gasa o semipermeables transparentes para cubrir la zona de inserción del catéter (Cat. IA).
- Los catéteres venosos centrales tunelizados, con la zona de inserción cicatrizada, no requieren el uso de apósitos (Cat. II).
- Si el paciente presenta un exceso de sudoración, si la zona de inserción sangra o tiene exudado, es preferible utilizar un apósito de gasa (Cat. II).
- Cambiar el apósito cuando éste se presente levantado, mojado o visiblemente sucio (Cat. IB).
- Cambie periódicamente los apósitos para pacientes adultos y adolescentes. La frecuencia se determinará por separado, según la situación de cada paciente, pero debe hacerse al menos una vez a la semana (Cat. II).
- No usar antibióticos tópicos o cremas en el lugar de inserción ya que puede provocar resistencia microbiana e infecciones por hongos (Cat. IA).
- No mojar ni sumergir el sitio de inserción del catéter. Si el paciente toma un baño, se deben adoptar precauciones, para evitar que el agua entra en contacto con el paciente. En muchas ocasiones es suficiente con cubrir el área con un plástico (Cat. II).

Selección y cambios del catéter intravenoso

- Seleccionar el catéter, la zona y la técnica de inserción que presente el menor riesgo de complicaciones, tanto infecciosas como no infecciosas, teniendo en cuenta la previsible duración y tipo de tratamiento intravenoso (Cat. IA).
- Retirar el catéter IV cuando no sea necesario (Cat. IA).
- No realizar cambios rutinarios de los CVC ni de los arteriales con el único propósito de reducir el riesgo de infección (Cat. IB).
- Cambiar los catéteres venosos periféricos (CVP) cada 96 h en adultos para prevenir la aparición de flebitis (Cat. IB). En niños, no cambiar los CVP hasta que no concluya el tratamiento intravenoso a no ser que surjan complicaciones (Cat. IB).
- Cambiar catéteres insertados en condiciones de urgencia en un plazo de 48 h, cuando no se hayan respetado las condiciones de asepsia en la inserción (Cat. II).
- Decidir reemplazar los catéteres que puedan causar infección según criterios clínicos. (Cat. II).
- Cambiar todos los CVC si el paciente está hemodinámicamente inestable y hay sospecha de bacteriemia relacionada con el catéter (Cat. II).
- No reemplazar un catéter por otro nuevo en el mismo emplazamiento utilizando una guía si hay posibilidad de bacteriemia relacionada con el catéter (Cat. IB).

Cambio de sistemas de infusión, sistemas "sin aguja" y fluidos parenterales

- **Sistemas de infusión**:
  - Al menos que haya indicios de bacteriemia o definitiva, el sistema de infusión, incluidos todos los componentes que lo acompañan, debe reemplazarse con una frecuencia no superior a 96 horas (Cat. IA).
  - Cambiar los sistemas de infusión de sangre, hemoderivados o lípidos cada 24 h (Cat. IA).

Recomendaciones generales para el uso de catéteres intravasculares. Formación y entrenamiento del personal sanitario (3/3):

- **Dispositivos "sin aguja"**:

- Cambiar los dispositivos "sin aguja" al mismo tiempo que el sistema de infusión (Cat. II).
- Cambiar los tapones cada 96 h o de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante (Cat. II).
- Posicionar y utilizar los distintos componentes del equipo de infusión para adaptarse a las necesidades del tratamiento, minimizando así la conexión con el sistema (Cat. II).
- Reducir el riesgo de contaminación empleando una técnica aséptica al acceder a los sistemas "sin aguja" (Cat. IB).

- **Fluidos parenterales**:

- Completar la infusión de lípidos dentro de las 24 h desde su inicio (Cat. IB).
- Completar la infusión de sangre dentro de las 4 h desde su inicio (Cat. IC).
- No existe recomendación respecto al tiempo de infusión desde su inicio en otros fluidos.

Cuidados del CVC y de la zona de inserción

- **Medidas generales**: en catéteres de más de una luz, designar una exclusivamente para nutrición parenteral (Cat. IA).
- No utilizar rutinariamente tapones impregnados con soluciones antibióticas como método de reducir la IAC. Emplearlos solamente en circunstancias especiales (catéteres de larga duración o conexiones con antecedentes de múltiples infecciones a pesar de observar la técnica aséptica en su manejo) (Cat. II).

- **Cambio de apósitos**:

- **Cambiar el apósito cuando esté suelto, mojado, sucio o cuando la inspección de la zona así lo indique** (Cat. IA).
- Cambiar el apósito de los catéteres de corta duración cada dos días, si son de gasa, y cada siete, si son semipermeables transparentes, excepto en los niños, ya que el riesgo de movilizar el catéter en el cambio de apósito es muy alto (Cat. IB).
- Reemplazar el apósito de los catéteres tunelizados o en los implantados con una frecuencia no mayor de una vez por semana, hasta que el punto de inserción esté cicatrizado (Cat. IB). La frecuencia de cambio de apósito en los puntos de inserción bien cicatrizados es un tema aún no resuelto.
- **No hay recomendación sobre el uso de apósitos de clorhexidina para reducir la incidencia de infección**.
- No utilizar apósitos de clorhexidina en neonatos menores de siete días o en gestantes de menos de veintiséis semanas (Cat. II).
- Asegurarse de que los cuidados que se realizan en la zona de inserción son compatibles con la composición del catéter (Cat. IB).
- Utilizar la funda estéril para todos los catéteres arteriales pulmonares (Cat. IB).

ANEXO 8: POSTER BACTERIEMIA ZERO

ANEXO 9: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DE ESTUDIO

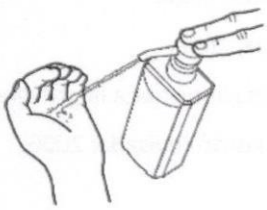
Nº	RUBER 39/49	BOX UCI	HAB-PLANTA	TIPO CIRUGÍA	TIPO CATETER	LUCES	EDAD	SEXO	FECHA 1 CURA	FECHA 2 CURA	FECHA 3 CURA	FECHA 4 CURA	RETIRADA DE CATETER	DÍAS	RESULTADO

ANEXO 10: TECNICA DE HIGIENE DE MANOS

Fuente: OMS.

Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos

1a



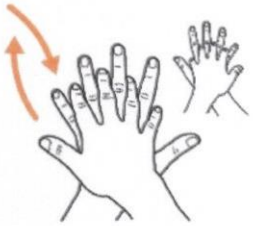
Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

1b

2

Frótese las palmas de las manos entre si;

3



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4

Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5

Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

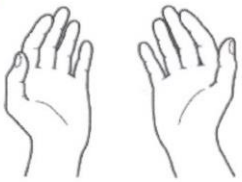
6

Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7

Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8



Una vez secas, sus manos son seguras.

Fuente: OMS

ANEXO 11: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

BOX _____ FECHA _____ DIAGNOSTICO _____ TELÉFONOS _____ HOJA Nº ___

AP _____ ALERGIAS _____

Espacio para etiqueta del paciente

RJB11.3/P1/F2 v.0.

HORAS	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	BALANCE PARCIAL	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	BALANCE PARCIAL	BALANCE TOTAL
T° R FC TA:																											
41 45 225 225																											
40 40 200 200																											
39 35 175 175																											
38 30 150 150																											
37 25 125 125																											
36 20 100 100																											
35 15 75 75																											
34 10 50 50																											
33 5 25 25																											
RITMO:																											
$SATO_2$																											
PVC																											
GLUCEMIA CAPILAR																											
OXIGENOTERAPIA / VM																											
PÉRDIDAS — DIURESIS:																											
VÓMITOS/RESIDUO																											
HECES																											
PÉRD. INSENSIBLES																											
TOTAL																											
INGRESOS — LÍQUIDOS / H_2O																											
DIETA																											
DILUCIONES																											
TOTAL																											
MEDICACIÓN																											

ANALÍTICAS		
HORA	NÚMERO	PETICIÓN

PRUEBAS / INTERCONSULTAS	
RX	
ECG	
FISIO	
C.SISTEMAS:	

CATÉTERES / DRENAJES			
TIPO	LOCALIZACIÓN	FECHA	ENF
VVC			
VVP			
VVP			
VVP			
ART.			
BCIA			
PICC			
NIÁGARA			
SWAN-GANZ			
PICCO			
C.E. / C.P.			
TOT / TNT			
C. TRÁQUEO			
SV			
SNG / PEG			
T. TÓRAX			
DRENAJE			
P. CRUZADAS			

CULTIVOS	
HCx2	
BAS	
UROCULTIVO	

BALANCE TOTAL DIARIO: _____

ACUMULADO ANTERIOR: _____

BALANCE ACUMULADO: _____

AISLAMIENTO:

RJB11.3P1F2

	HORAS		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
VENTILACIÓN MECÁNICA	MODALIDAD VENTILATORIA																									
	FIO2 (%)																									
	P. INSP. / P. SOPORTE (mmHg)																									
	PEEP / I:E																									
	VOLUMEN TIDAL (ml)																									
	VOLUMEN MINUTO (L)																									
	FRECUENCIA (Rpm)																									
	PRESIÓN PICO (mmHg)																									
	PRESIÓN NEUMO. (mmHg)																									
	ARCADA DENTAL (lado y nº)																									
	CAMBIO DE SUJECIÓN																									
	ASPIRACIÓN SECRECIONES	TOT / TRÁQUEO																								
		BOCA																								
	FILTRO / SWIVEL / TUBULADURAS																									
CUIDADOS	CUIDADO BOCA, OJOS, NARIZ																									
	ASEO CORPORAL/CAMBIO SÁBANAS																									
	HIDRATACIÓN/COLCHÓN ANTIUPP																									
	MOVILIZACIÓN	SILLÓN																								
		C. POSTURALES																								
	S. MECÁNICAS / MEDIAS NEUM.																									
NEUROLÓGICO	GLASGOW	OCULAR																								
		MOTORA																								
		VERBAL																								
		TOTAL																								
	PUPILAS	IZQUIERDA																								
		DERECHA																								
	RASS - EVA																									
	BIS - TOF																									

ESCALA DE RASS

- +4 **Combativo,** ansioso, violento.
- +3 **Muy agitado,** intenta retirarse vías, TOT, etc.
- +2 **Agitado,** lucha con el rspirador.
- +1 **Ansioso,** inquieto pero sin conducta violenta ni movimientos bruscos.
- 0 **Tranquilo,** alerta.
- -1 **Adormilado,** despierta a la voz, matiene los ojos abiertos durante más de 10 segundos.
- -2 **Sedación ligera,** despierta a la voz pero no mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos.
- -3 **Sedación moderada,** se mueve y abre los ojos a la llamada pero no dirige la mirada.
- -4 **Sedación profunda,** no rsponde a la voz pero existe movimiento o apertura de ojos.
- -5 **Sedación muy profunda,** sin respuesta a la estimulación física.

ESCALA DE GLASGOW

OCULAR	MOTORA	VERBAL
1 Nula. 2 Apertura al estímulo doloroso. 3 Apertura al estímulo verbal. 4 Apetura espontánea.	1 Nula. 2 Extensión (descerebración) 3 Flexión anormal (decorticación) 4 Flexión normal. 5 Localiza dolor. 6 Obedece órdenes.	1 No habla. 2 Sonidos incomprensibles. 3 Palabras inapropiadas. 4 Confuso, desorientado. 5 Orientado, conversa.

NAS	NORTON	PESO APROX.

MAÑANA

TARDE

NOCHE

+ : Pupila **REACTIVA.**
- : Pupila **NO REACTIVA.**
+- : Pupila **POCO REACTIVA.**

CURA DE HERIDAS / DRENAJES

TIPO Y FECHA	LOCALIZACIÓN Y GRADO	CURA	ENF.

ANEXO 13: INFORMDE DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Grupo Quirónsalud
Comité de Ética de la Investigación

INFORME DEL COMITE DE ÉTICA DE LA INVESTIGACION

Dra. Lucía Llanos Jiménez, Secretaria Técnica del COMITE DE ÉTICA DE LA INVESTIGACION DE LA FUNDACION JIMENEZ DIAZ

CERTIFICA:

Que en la reunión del CEIm-FJD que tuvo lugar el 23 de Febrero de 2021 (acta nº 04/21) se evaluó el estudio referido y, ha decidido, una vez aceptadas las respuestas a las aclaraciones menores solicitadas:

A P R O B A R

La propuesta para que se realice el estudio titulado: **"Estudio observacional y descriptivo realizando curas semanales de los catéteres venosos centrales consiguiendo bacteriemia zero"** . Version de abril de 2021

Además, hace constar que:

1. En dicha reunión se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente –Decreto 39/94 de la CAM– para que la decisión del citado CEIm sea válida.

2. El Estudio reúne las normas éticas estándar de nuestra Institución para la realización de este tipo de estudios.

3. Se cumplen los preceptos éticos formulados en el Real Decreto 957/2020, de 3 de noviembre de 2020, por el que se regulan los estudios observacionales con medicamentos de uso humano y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa aplicable en función de las características del estudio.

4. El CEImFJD, tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento, y que la composición del CEIm FJD es la indicada en el anexo I, teniendo en cuenta que en el caso de que algún miembro participe en el estudio o declare algún conflicto de interés no habrá participado en la evaluación ni en el dictamen.

5. Asimismo, hacemos constar que no existe contraprestación económica para el centro y los investigadores.

6. Además, este comité recuerda al Promotor la obligación, en el caso de que se trate de un estudio prospectivo, de realizar el registro del estudio en una base de datos de acceso público antes de reclutar el primer paciente así como el seguimiento del estudio de acuerdo a la legislación vigente.

Lo que firmo en Madrid a 15 de abril de 2021

FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ · COMITÉ DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA · MADRID

Dra. Lucía Llanos Jiménez
Secretaria Técnica CEImFJD

C/ Isaac Peral, 42 Oficinas, . Oficina 1. 28015-Madrid
Teléfono: 91 5443720 - e-mail: ceic@fjd.es

Anexo I
COMPOSICIÓN DEL CEIm

Presidente	Dr. Javier Bécares Martínez. Farmacéutico FJD
Vicepresidenta	Dra. Macarena Bonilla Porras. Farmacéutica FJD
Secretaria Técnica	Dra. Lucía Llanos Jiménez. Miembro Comité de Investigacion. Farmacóloga FJD
Vocales	D. Fernando Abellán-García Sánchez. Abogado
	Dr. Nicolás Alejandre Alba. Médico Asistencial. Oftalmología FJD
	Dra. Miriam Blanco Rodríguez. Médico Asistencial. Pediatría FJD
	Dr. Alfonso Cabello Ubeda. Médico Asistencial. Medicina Interna FJD
	Dr. Raúl Cordoba Mascuñano. Médico Asistencial. Hematología FJD
	Dra. Ana Díez Alcántara. Farmacéutico de Atención Primaria. Dirección Asistencial Noroeste
	Dña. Ana García Díaz. Abogada
	Dr. Bernard Gastón Doger de Speville. Médico Asistencial. Oncología FJD
	Dra. Carolina Gotera Rivera. Médico Asistencial. Neumología FJD
	Dr. Sergio Hoyos Simón. Médico Asistencial. Oncología HRJC
	Dra. Montiel Jiménez Fuertes. Medico Asistencial. Cirugía General y Digestivo FJD
	Dña. Maria del Mar Jiménez del Castillo. DUE FJD
	Dña. Marta Marín Crespo. Abogada. Departamento Protección Datos Grupo Quirón
	D. Miguel Mir Cordero. Lego no vinculado a la Institución
	Dra. Lorena Pingarrón Martín. Médico Asistencial. Miembro Comité de Investigacion. Cirugía Maxilofacial HRJC
	Dr. Gonzalo Pizarro Sánchez. Médico Asistencial. Cardiología HUQM
	Dr. Francisco Javier Ruiz Hornillos. Médico Asistencial. Miembro Comité de Investigacion y Miembro del Comité de Ética Asistencial.. Alergología HIE
	Dra. Rosa Sánchez Hernández. Médico Asistencial. Nefrología HGV
	Dra. Olga Sánchez Pernaute. Médico Asistencial. Reumatología FJD
	Dra. Sandra Zazo Hernández. Bióloga. Miembro Comité de Investigacion. Anatomía Patológica FJD

Anexo II

CENTROS E INVESTIGADORES PRINCIPALES Y COLABORADORES

Título: **"Estudio observacional y descriptivo realizando curas semanales de los catéteres venosos centrales consiguiendo bacteriemia zero"** Version de abril de 2021

Fecha de actualizacion del anexo II: **15 de abril de 2021**

INVESTIGADOR PRINCIPAL	INVESTIGADORES COLABORADORES	CENTROS DE REALIZACIÓN
Guillermo Moreno Rivas		**Hospital U. Ruber Juan Bravo**

C/ Isaac Peral, 42 Oficinas, . Oficina 1. 28015-Madrid
Teléfono: 91 5443720 - e-mail: ceic@fjd.es