

**BACTEREMIA POST IMPLANTE DE CATETER VENOSO CENTRAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO, COSTOS DE NO CALIDAD, FACTORES
CONTRIBUTIVOS Y BARRERAS DE SEGURIDAD PARA PREVENIRLAS
MONOGRAFIA**

KAREN ALVAREZ DUQUE
ADRIANA MACIAS ROMERO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE SALUD PÚBLICA
POSGRADO EN AUDITORIA EN SALUD
LINEA DE INVESTIGACION AUDITORIA Y CALIDAD EN SALUD
BUCARAMANGA
2017

**BACTEREMIA POST IMPLANTE DE CATETER VENOSO CENTRAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO, COSTOS DE NO CALIDAD, FACTORES
CONTRIBUTIVOS Y BARRERAS DE SEGURIDAD PARA PREVENIRLAS
MONOGRAFIA**

INVESTIGADORES
KAREN ALVAREZ DUQUE
ADRIANA MACIAS ROMERO

ASESORA
AMPARO RUEDA DE CHAPARRO
MD. DOCENTE DE CATEDRA UNIVERSIDAD CES

Trabajo de grado para obtener el título de Auditoria en Salud.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE SALUD PÚBLICA
POSGRADO EN AUDITORIA EN SALUD
LINEA DE INVESTIGACION AUDITORIA Y CALIDAD EN SALUD
BUCARAMANGA
2017

CONTENIDO

Pág

INTRODUCCION.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
1. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	
1.2 JUSTIFICACION.....	
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	
2. MARCO REFERENCIAL.....	
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	
2.2 MARCO TEORICO.....	
3. OBJETIVOS.....	
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	
4. METODOLOGIA.....	
4.1 ENFOQUE METODOLOGICO.....	
4.2 TIPO DE ESTUDIO.....	
4.3. POBLACION DE ESTUDIO.....	
4.3.1 Criterios de Inclusión.....	
4.3.2 Criterios de Exclusión.....	
4.5 DESCRIPCION DE VARIABLES.....	
4.6 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION.....	
4.6.1 Términos de búsqueda	
4.6.2 Selección de los Artículos	
4.7 INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS.....	
4.8 PROCESO DE OBTENCION DE LA INFORMACION.....	
4.9 TECNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	
5. CONTROL DE ERRORES Y SESGOS.....	
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	
7. RESULTADOS.....	
8. CONCLUSIONES.....	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCION

La Bacteriemia es la más grave de las infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAS), relacionadas con líneas vasculares y es uno de los eventos adversos asociados a la atención integral del paciente hospitalizado en las Unidades de Cuidados Intensivos, servicio en donde se instala el mayor número de Catéteres Centrales.

Se considera un problema de salud pública que ocasiona una elevada morbilidad, mortalidad, incremento en los días de hospitalización y costos por atención como define Nieder MF, 2010. Lo anterior, provoca una considerable carga económica a los presupuestos institucionales.

En México, la Dirección General de Epidemiología, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) informa una incidencia de Bacteriemia relacionada a Catéter de 7.9 y 6.5/1000 días-catéter en el 2007 y 2008 respectivamente. Los costos asociados a Bacteriemia relacionada a catéter en México son elevados, de \$10,000 a \$20,000 US dólares en promedio por episodio. (Kilgore M, 2008) . En las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) en el IMSS, se reportan 3,082 episodios de 2007 a 2011, de Bacteriemia relacionada a Catéter con una incidencia de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días-catéter.¹

En Estados Unidos, en la UCI (1) se presentan, cada año, 15 millones de días de Catéter Venoso Central, que es el número total de días de exposición al CVC de todos los pacientes de la población seleccionado durante el periodo de tiempo escogido. Si la tasa promedio de bacteriemias asociadas al CVC es 5,3 por 1.000

¹ Instituto Mexicano del Seguro Social Dirección de Prestaciones Médicas. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las Infecciones relacionadas a líneas vasculares. Centro para la Prevención de Infecciones (CDC, 2011)

días de catéter en la UCI, aproximadamente 80 mil bacteriemias ocurren en la UCI cada año.²

En Europa, datos del Programa de Seguimiento de Bacteriemias muestran que las IAAS afectan en promedio 1 de cada 20 pacientes hospitalizados, es decir 4,1 millones de pacientes, de estos, se estima que unos 37.000 fallecen cada año por estas infecciones.³

En España, se observa un importante impacto económico producido por las Bacteriemias denominadas antes Nosocomiales y actualmente Asociadas a la Atención en Salud, como se evidencia en el artículo Impacto económico de las bacteriemias nosocomiales.⁴

Para 2013 en Estados Unidos, se estableció que las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter fueron las IAAS más costosas, llegando hasta los \$45814 dólares, seguidamente se encuentra las neumonías asociadas al ventilador con costos que ascienden a \$40144 dólares, posteriormente se encuentra las infecciones de sitio quirúrgico, infecciones por Clostridium difficile y finalmente las infecciones sintomáticas del tracto urinario asociadas a catéter.⁵

En Colombia, en Instituto Cardiovascular del Hospital Internacional de Colombia (IC-HIC) de la ciudad de Bucaramanga, los datos obtenidos por el sistema de vigilancia de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) de la institución, revelaron en el año 2016 un promedio de 1,54 por 100 egresos hospitalarios,

² Secretaría de Salud de Bogotá. Guía Dispositivos Intravasculares. 2012

³ Instituto Nacional de Salud. PRO Infecciones Asociadas a Dispositivos Médicos. www.ins.gov.co/lineas.../PRO%20Infecciones%20asociadas%20a%20dispositivos.pdf

⁴ Marta Riu, Pietro Chiarello, Roser Terradas, Maria Sala, ... Francesc Cots Comparación de tres metodologías de cálculo, , publicado en la Revista El Sevier, Volume 34, Issue 10, December 2016, Pages 620-625.4

⁵ Instituto Nacional de Salud. PRO Infecciones Asociadas a Dispositivos Médicos. www.ins.gov.co/lineas.../PRO%20Infecciones%20asociadas%20a%20dispositivos.pdf

siendo las bacteriemias asociadas a la implantación de accesos vasculares centrales el tipo de IAAS con mayor frecuencia, con una tasa de 1,86 x días catéter.

Los costos directos de la atención de las Infecciones Nosocomiales o Asociadas a la Atención en Salud, se atribuyen al incremento de la estancia hospitalaria, el consumo de antimicrobianos, a los procedimientos, a las intervenciones médicas, a las interconsultas, a las necesidades de aislamiento, a las pruebas diagnósticas y curaciones (Organización Panamericana de la Salud, Protocolo OPS/HCP/HCT/16/00)

La identificación de los factores de riesgo vinculados a la presencia de Bacteriemias asociadas a Catéter Venoso Central, permite reducir indirectamente los costos que provoca su atención.

En la presente monografía, se utilizaron diferentes fuentes para obtener el conocimiento sobre el comportamiento de los principales aspectos que generan un costo mayor en la atención de los pacientes con Bacteriemia asociada a catéter venoso central, los factores que contribuyen a la producción de este evento adverso y las barreras de seguridad que se deben implementar para minimizar su ocurrencia y en consecuencia disminuir los costos de no calidad requeridos en su atención.

RESUMEN

- **Introducción:** Las Bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales en las UCI, son un problema de salud pública dado la frecuencia de ocurrencia y los sobre costos ocasionados para hacer frente a situación adversa presentada por fallas en la atención en salud.
- **Metodología:** Se realizó una monografía con los resultados de la revisión de literatura científica de Colombia, Chile, Brasil, Argentina, México, Cuba, Estados Unidos, España, Australia publicada en los últimos 10 años, sobre el costo de las Infecciones del Torrente Sanguíneo (Bacteriemias) asociadas a catéter venoso central en las UCI, en el cual se consideran los costos directos de la atención y se comparan las variables más sensibles (días de estancia adicional y uso de antimicrobianos) que permiten dimensionar la magnitud del problema y los factores que más contribuyen a los errores o fallas que finalizan en la infección del torrente sanguíneo, uno de los eventos adversos más graves asociados a la atención integral de estos pacientes, ocasionando una elevada morbilidad, mortalidad y costos por atención, con el propósito de vigilarlos y controlarlos para disminuir el riesgo de efecto adverso y la frecuencia de ocurrencia.
- **Resultados:** Se identificaron los factores que contribuyen al desarrollo de Bacteriemias asociadas a líneas vasculares centrales en pacientes de la UCI, las barreras de seguridad para evitarlas o minimizar sus consecuencias y los costos directos que más se contemplan en las instituciones de salud para dar la atención requerida en los pacientes afectados.
- **Conclusiones:** Identificar factores de riesgo potencial de Bacteriemia en los pacientes con catéter venoso central, asociar el factor de riesgo en función del tiempo de uso, implementar buenas prácticas de seguridad del paciente y utilizar una combinación de métodos como la Vigilancia activa, la vigilancia pasiva y la vigilancia a través del laboratorio de microbiología, permiten disminuir los costos de no calidad relacionados con incremento de la estancia hospitalaria (sobre costo) más afectado y del uso de antimicrobianos,

que se evidenció y la importancia de mantener programas de prevención, requeridos en el tratamiento de los pacientes afectados. Estos programas de vigilancia, inclusive con mínimo desarrollo, son costo-efectivos.

Palabras clave: Bacteriemias, Impacto económico de las Bacteriemias, Factores contributivos.

ABSTRACT

- **Introduction:** Bacteremias associated with central venous catheters in the ICU, are a public health problem given the frequency of occurrence and the costs incurred to cope with the adverse situation presented by failures in health care.
- **Methodology:** A monograph was made with the results of the review of scientific literature from Colombia, Chile, Brazil, Argentina, Mexico, Cuba, United States, Spain, Australia published in the last 10 years, on the cost of Bloodstream Infections (Bacteremias) associated with a central venous catheter in the ICU, in which the direct costs of care are considered and the most sensitive variables are compared (days of additional stay and use of antimicrobials) that allow us to measure the magnitude of the problem and the factors that most contribute to errors or failures that end in bloodstream infection, one of the most serious adverse events associated with comprehensive care of these patients, causing high morbidity, mortality and costs of care, in order to monitor and control them for decrease the risk of adverse effect and the frequency of occurrence
- **Results:** We identified the factors that contribute to the development of Bacteremias associated with central vascular lines in patients of the ICU, the safety barriers to avoid them or to minimize their consequences and the direct costs that are most contemplated in health institutions to give the attention required in the affected patients.
- **Conclusions:** : Identificar factores de riesgo potencial de Bacteremia en los pacientes con catéter venoso central, asociar el factor de riesgo en función del tiempo de uso, implementar buenas prácticas de seguridad del paciente y utilizar una combinación de métodos como la Vigilancia activa, la

vigilancia pasiva y la vigilancia a través del laboratorio de microbiología, permiten disminuir los costos de no calidad relacionados con incremento de la estancia hospitalaria (sobre costo) más afectado y del uso de antimicrobianos, que se evidenció y la importancia de mantener programas de prevención, requeridos en el tratamiento de los pacientes afectados. Estos programas de vigilancia, inclusive con mínimo desarrollo, son costo-efectivos.

- **Key words:** Bacteremias, Economic impact of Bacteremias, Contributory factors.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Bacteriemias asociadas a la implantación de catéteres vasculares utilizados en el plazo de 48 horas antes del inicio de la infección en las Unidades de Cuidado Intensivo, se constituyen en un problema de salud pública de gran trascendencia económica y social.

Datos del Center Disease Prevención and Control (CDC) mostraron para el 2011 en UCI adultos, las tasas de incidencia de infecciones relacionadas con el uso de catéteres centrales fue de 0.9 casos por 1000 días de uso(10).

Los pacientes y su familiar manifiestan su inconformidad frente al dolor, los sobre costos por la prolongación de la estancia hospitalaria, el ausentismo laboral y/o estudiantil, la depresión y el aislamiento que dichas infecciones les ocasionan.

De otra parte, las Instituciones de Salud, deben emprender acciones para hacer frente a esta infección del torrente sanguíneo asociado al catéter venoso central, ocurrida por mala calidad de la atención en la UCI, lo cual conlleva a sobrecostos (costos de no calidad) .

1.2 Justificación

Se desconoce el comportamiento de los factores que generan estos sobrecostos para hacer frente al manejo de las bacteriemias así como las fallas en la atención y las causas de éstas que terminan finalmente en este desenlace no deseado.

Se pretende profundizar en el anterior vacío de conocimiento, consolidando información útil y veraz que permita el conocimiento de los factores que sumados constituyen costos de no calidad, invertidos en el manejo del paciente con bacteriemia asociado a catéter venoso central, por errores o fallas en la atención producidos por diversas causas.

Adicionalmente es fundamental identificar las decisiones que se toman en las Instituciones de Salud, que conducen a fortalecer la seguridad en la atención del paciente para disminuir la presencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los aspectos que generan los costos directos más relevantes en la atención de los pacientes adultos de la UCI que presentan Bacteriemias asociadas a catéter venoso central y el comportamiento durante su manejo y qué factores son los que contribuyen a la ocurrencia de esta infección del torrente sanguíneo para vigilarlos y controlarlos y así disminuir su ocurrencia?

2. MARCO TEORICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

- **Acceso venoso central:** el abordaje de una vena profunda, localizada centralmente en el organismo, aunque su inserción puede ser periférica, pero la localización de la punta del catéter acaba siendo central.
- **Catéter Central:** es un dispositivo intravascular que termina ó está muy cerca del corazón o de los grandes vasos, el cual es usado para infusión de líquidos o medicamentos, extracción de sangre o monitoreo hemodinámico. Los siguientes son considerados grandes vasos para el propósito del reporte de ITS asociadas a catéter y el conteo de los días catéter central en el sistema de vigilancia: aorta, arteria pulmonar, vena cava superior, vena cava inferior, venas braquiocefálicas, vena yugular interna, venas subclavias, venas iliacas externas, venas iliacas comunes, venas femorales y en neonatos vena y arteria umbilical. Según el tiempo de permanencia pueden ser temporales o de corta duración (como los Catéteres Venosos Centrales y CCIP), ó permanentes (de

larga duración como los Tunelizados, de diálisis (Mahurkar) y los implantables) (36).

- **Catéter Central Tunelizado:** es el dispositivo de elección cuando se necesita un acceso prolongado a la circulación central. Los de tipo Hickman-Broviac poseen un cuff o manguito y un trayecto subcutáneo que impide su desplazamiento, y su extremo proximal queda externalizado. Es decir, parte del catéter se sitúa entre la vena canalizada (cava superior) y la salida subcutánea. El resto del catéter es visible sobre el punto de inserción del mismo. Pueden tener entre una y tres luces (36,37)
- **Catéter Central Implantable:** es un dispositivo tipo Port de larga duración, con un portal o cámara con una membrana de silicona auto sellante unido a un catéter tunelizado bajo la piel que se extiende hasta la vena cava superior. Poseen un reservorio ubicado en un bolsillo subcutáneo y quedan totalmente implantados. A este reservorio se accede por punción a través de la piel intacta, permitiendo múltiples punciones (36, 37)
- **Colonización:** presencia de microorganismos (en la piel, en mucosas, en heridas abiertas, en excreciones o secreciones) que no causan signos ni síntomas clínicos adversos.
- **Días dispositivo:** es el conteo diario del número de pacientes con un dispositivo específico en un servicio de hospitalización durante un tiempo determinado. Para calcular los días dispositivo, cada día del mes a la misma hora, se registra el número de pacientes que tienen el dispositivo (ej: catéter central, ventilador o catéter urinario). Cuando los datos del denominador se encuentran disponibles a partir de bases de datos electrónicas (ej: días ventilador a partir de la terapia respiratoria), estas fuentes pueden ser usadas siempre y cuando los recuentos no sean sustancialmente diferentes (+/- 5%) de los recuentos manuales, validado por un mínimo de 3 meses. Al final del mes se suman los conteos diarios y el total de cada tipo de dispositivo se reporta al sistema de vigilancia nacional (38).
- **Días paciente:** es el conteo diario del número de pacientes en un servicio de hospitalización durante un tiempo determinado. Para calcular los días paciente, cada día del mes a la misma hora, se registra el número de pacientes. Cuando los días paciente se encuentran disponibles a partir de bases de datos electrónicas, estas fuentes pueden ser usadas siempre y cuando los recuentos no sean sustancialmente diferentes (+/- 5%) de los recuentos manuales. Al final del mes se suman los conteos diarios y el total se reporta al sistema de vigilancia nacional (38).

- **Efecto adverso:** todo daño al paciente provocado por un suceso aleatorio imprevisto e inesperado. Puede ser debido al manejo del paciente por parte de la asistencia o a las condiciones que le son propias o a su enfermedad. (40)
- **Evento adverso prevenible:** Resultado no deseado, no intencional, que se habría evitado mediante el cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial disponibles en un momento determinado.
- **Infección Nosocomial: (Infección Asociada a la Atención en Salud):** una infección contraída en el hospital por un paciente ingresado por una razón distinta de esa infección (OMS)
- **Infusión:** es la administración de una solución a través de un vaso sanguíneo utilizando un catéter. Incluye infusiones continuas tales como medicamentos o nutrición parenteral, o puede incluir infusiones intermitentes tales como la administración de antimicrobianos IV o sangre, en el caso de trasfusión o hemodiálisis (38,41).
- **Riesgo de infección:** es la probabilidad que un paciente adquiera una infección teniendo en cuenta las características propias del individuo, el riesgo inherente asociado a un procedimiento, u otros factores que puedan poner al individuo en riesgo de una infección (42).
- **Unidad de Cuidados Intensivos (UCI):** se define como la unidad hospitalaria donde están las camas destinadas a la atención de pacientes graves, cuya vida está en peligro, y que requieren atención médica y de enfermería especializada 24 horas al día, además de equipos especializados para mantener la vida (3,7).
- **Vigilancia activa:** Seguimiento de todos los pacientes a quienes se instala una línea vascular hasta su retiro, tomando en cuenta la definición de caso.
- **Vigilancia pasiva.** Revisión del expediente clínico y hoja de enfermería. Notificación proactiva de un evento
- **Vigilancia a través del laboratorio de microbiología,** con los resultados en forma temprana de los cultivos de muestras relacionadas y perfiles de resistencia antimicrobiana.

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 Rutas de Transmisión y Fuentes de Infección del Torrente sanguíneo asociada al uso de catéteres

Existen 3 rutas principales de transmisión de las IAAS: gotas, vía aérea y contacto y en general hay dos fuentes principales de Infecciones del Torrente Sanguíneo(ITS) asociada al uso de catéteres:

- La colonización del dispositivo (infección relacionada al catéter) y
- La contaminación de los fluidos administrados a través de los dispositivos (infección relacionada a la infusión): es la causa de la mayoría de infecciones epidémicas del torrente sanguíneo asociada al uso de catéteres, mientras que las infecciones relacionadas a los catéteres son responsables de la mayoría de infecciones endémicas.

Los microorganismos que causan las ITS asociadas a catéter acceden primero a la superficie intra o extraluminal del dispositivo donde se adhieren y se incorporan al biofilm que les permite mantener y diseminar la infección por la vía sanguínea, de tres maneras:

- Mediante invasión percutánea de organismos de la piel en el momento de la inserción del catéter;
- Por la contaminación de los dispositivos por inadecuada manipulación y
- Por diseminación de microorganismos de otros focos de infección a distancia (por ejemplo: neumonía) que se implantan a los dispositivos. (34)

2.2.2 Etiología: El perfil microbiológico de las ITS es principalmente flora que reside en la piel (Staphylococcus coagulasa negativo, S. aureus, Enterobacterias) y otros gérmenes como P.aeruginosa y Candida.

2.2.3 Diagnóstico: Antes de tomar una decisión sobre la terapia antimicrobiana o la remoción del catéter, se debe examinar completamente al paciente para identificar todos los sitios posibles de infección, incluyendo la neumonía asociada a ventilador, infecciones urinarias, infecciones del sitio quirúrgico, colitis asociada a antibióticos, entre otros.

Algunos hallazgos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos pueden orientar a pensar en los dispositivos vasculares como la fuente de un episodio de sepsis. Pacientes con signos y síntomas de sepsis de aparición abrupta sin una fuente identificable se les debe sospechar infección de un dispositivo vascular.

La presencia de inflamación o pus en el sitio de inserción del catéter es poco común en pacientes con ITS asociada a catéter. Sin embargo, si estos signos de infección local aparecen asociados a signos de respuesta inflamatoria sistémica es altamente probable que el paciente tenga una ITS asociada a catéter y requiera el retiro inmediato del dispositivo (24).

Existen criterios para definir las ITS, como las publicadas por el CDC (Centers for Disease Control and Prevention), las cuales se enfocan en las ITS asociadas a catéter central ya que consideran ITS primarias se originan a partir de un catéter central. Se reconoce que esta práctica puede sobreestimar el verdadero riesgo de infección relacionada a catéter debido a que no todas las ITS primarias tienen su origen en un dispositivo central; algunas son secundarias a sitios de infección no reconocido o no identificado con los recursos diagnósticos disponibles, sin embargo para efectos de la vigilancia nacional se tendrán en cuenta aquellas Infecciones Primarias del Torrente Sanguíneo Asociadas al uso de catéteres

centrales que además de identificarlas y tratarlas, permitirá orientar las medidas necesarias para su prevención.

2.2.4 Factores de Riesgo asociados a la ocurrencia de Infección del Torrente Sanguíneo asociada al uso de catéter Todo catéter intravascular genera un riesgo de Infección del Torrente Sanguíneo, y varía dependiendo del tipo de catéter .

El dispositivo que tiene mayor riesgo de infección es el catéter venoso central. Los catéteres de corta duración no tunelizados, simples o multilumen insertados percutáneamente en la vena subclavia o yugular interna tienen tasas de ITS de 2-3 por 1000 días dispositivo. Tasas mucho más bajas se han encontrado con el uso de catéteres tunelizados tipo Hickman o Broviack de 1 por 1000 días dispositivo.

Contrario a lo que tradicionalmente se pensaba, el uso de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y catéteres arteriales se asocian a un mayor riesgo de infección de 2,1 y 3,4 ITS por 1000 días dispositivo, además del mayor riesgo de

ITS cuando el catéter se inserta en la vena femoral comparado con el sitio de inserción subclavio (24).

El aumento del riesgo de Infección del Torrente Sanguíneo también se ha visto asociado con estancias hospitalarias prolongadas, severidad de las comorbilidades, inmunosupresión y trasplante de médula ósea que pueden incrementar entre 4 y 6 veces el riesgo de ITS-AC. Las características de los dispositivos vasculares, su inserción y su cuidado también tienen un alto impacto sobre el riesgo de Infección del Torrente Sanguíneo

2.2.5 Costos de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud o Infecciones Intrahospitalarias (antes nosocomiales)

El conocimiento del costo de las IAAS es fundamental para estimar el costo beneficio de los programas de intervención y su impacto en términos económicos. Sin embargo, la evaluación del costo es compleja debido a múltiples factores que pueden incidir en los resultados como: tipo de IAAS, agente etiológico y resistencia a los antimicrobianos, complejidad de la atención, tipo de pacientes involucrados y tipo de investigación realizada. Estimar los verdaderos costos es complejo y muy dependiente de la metodología utilizada y de los sistemas de atención.

En general, la información publicada es parcial, ya que sólo considera los costos directos de la atención como estadía hospitalaria, utilización de antimicrobianos y procedimientos diagnósticos y terapéuticos para enfrentar esta infección. Otros costos indirectos como secuelas, subsidios, licencias, alteración de la vida familiar y muerte, son difíciles de evaluar en términos económicos.

El diseño más aceptado en la actualidad para estimar costos directos, es el de tipo comparativo, en el cual se comparan las distintas variables en estudio, en pacientes con y sin IAAS (de preferencia pareados), de tal manera que se pueda calcular el exceso atribuible a la infección.

Para fines comparativos entre instituciones, países e incluso en el tiempo, es más práctico utilizar indicadores no monetarios, como el exceso de días de hospitalización, de re intervenciones quirúrgicas o unidades de antimicrobianos. Por otro lado, una limitación de la mayoría de los estudios de costos, es que sólo contemplan los costos directos (asociados a la atención), por la mayor facilidad en obtener esos datos.

Se ha demostrado que la prevención, vigilancia y control de las infecciones permiten disminuir tanto los costos del sistema de salud como los índices de mortalidad en distintos entornos de forma sostenible y con una relación costo-beneficio muy favorable.

Se estima que los costos que generan las IAAS se pueden disminuir hasta en 32% si se implementa un programa de prevención, vigilancia y control (48-49). Es por ello que es innegable la necesidad del compromiso de los gobiernos y del sistema de salud para asumir estos procesos.

2.2.6 Gestión del riesgo en los servicios de salud: El riesgo asistencial es el que puede suceder al paciente en la atención en salud y corresponden al conjunto de actividades destinadas a identificar, evaluar y reducir o eliminar el riesgo de que se produzca un suceso adverso.

La Gestión de estos riesgos, está enfocado a disminuir y en lo posible evitar los errores y a fortalecer las barreras de seguridad para el paciente durante la atención en salud con el fin de mejorar la calidad asistencial. Implica el desarrollo de acciones proactivas (antes de que ocurra el evento) o de acciones reactivas (después de que ocurre el evento).

El análisis proactivo del riesgo, que consiste en el conocimiento de lo que puede suceder al paciente y las intervenciones que se deben desarrollar así como la vigilancia a su efectividad para controlarlo, implica las siguientes actividades:

- Identificación del riesgo, que incluye las acciones orientadas a identificar todas las fuentes y factores generadores de riesgo. Incluye dar respuesta a preguntas como:
- Modos de fallo o errores en el proceso que se está evaluando de manera proactiva
- Efectos de los fallos o errores sobre el paciente
- Causas de las fallas que se pueden presentar o que se han presentado (factores contributivos)
- Controles para evitar que ocurran los modos de fallo,(barreras de seguridad)

- Análisis del riesgo, que comprende la valoración de la frecuencia con que ocurren las fallas generadoras del evento, la severidad o gravedad del efecto sobre el paciente y la evitabilidad del riesgo con los controles institucionales, con el fin de establecer el número de prioridad del riesgo, es decir cuáles son los más importantes y dentro de éstos, cuáles son reducibles, cuáles se pueden erradicar y por dónde empezar a actuar.
- Intervención del riesgo que implica la formulación de planes de acción para reducirlos, mitigarlos y/o eliminarlos para evitar daños e lesiones en el paciente
- Seguimiento a riesgos mediante indicadores que permitan medir la eficacia de las acciones implementadas.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Determinar los aspectos que generan los principales costos directos en la atención de la Bacteremia asociada a Catéter Venoso Central en la UCI, los factores que contribuyen a la presencia de esta infección del torrente sanguíneo y las barreras de seguridad utilizadas para mejorar y disminuir su ocurrencia.

3.2 Objetivo Específicos

- Caracterizar el comportamiento de los aspectos que generan costos directos de la atención de las Bacteremias asociadas a catéter venoso central.
- Determinar los factores que contribuyen a la producción de errores o acciones inseguras que conllevar a Bacteremias asociadas a catéter venoso central.
- Conocer las principales acciones o barreras de seguridad que se deben implementar para eliminar los factores que contribuyen a la ocurrencia de Bacteremias asociadas a catéter venoso central.

4. METODOLOGIA

4.1 ENFOQUE METODOLÓGICO:

El presente estudio tiene un enfoque descriptivo, cualitativo, resultado de una revisión bibliográfica de estudios originales primarios para identificar los principales los aspectos que se constituyen en costos de no calidad en las Bacteriemias Asociadas a la inserción de Catéter Venoso Central en las Unidades de Cuidados Intensivos y los Factores de Riesgo que contribuyen a la aparición de la bacteriemia así como las medidas de prevención.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de una monografía, que contiene la síntesis de los datos obtenidos y la interpretación de los resultados de la revisión bibliográfica realizada, observacional, descriptiva.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

El eje de la revisión bibliográfica de esta investigación son los pacientes de la UCI con Bacteriemia, los costos de no calidad asociados y finalmente las medidas de seguridad para prevenirlos o minimizar sus consecuencias.

La población objeto de estudio son los artículos científicos relacionados con Bacteriemia en UCI Adultos y Costos asociados a Bacteriemias publicados después del año 2002 y el Protocolo de Vigilancia en Salud Pública INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS, Minsalud, Instituto Nacional de Salud, Infección del Torrente Sanguíneo asociada catéter

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- **Criterios de Inclusión.**

- Artículos relacionados con los costos asociados a Bacteriemias
- Artículos relacionados con los Factores de Riesgo de Bacteriemias en UCI Adultos
- Artículos es español o inglés

- **Criterios de Exclusión.**

- Se excluirán editoriales y comunicaciones derivadas de congresos.
- Artículos relacionados con el tema, publicados con anterioridad al año 2002.
- Artículos que mencionen Bacteriemias en servicios diferentes a UCI Adultos.
- Artículos que mencionen Bacteriemias en niños
- Artículos que mencionen Bacteriemias asociadas a catéter diferentes a venoso central
- Artículos en un idioma diferente al español o al inglés.

4.5 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

- Aspectos que generan los costos de no calidad o sobrecostos en la atención (Días casos, Promedio casos, Días controles, Promedio controles, Diferencia Promedio, Antimicrobianos casos, Antimicrobianos controles.)
- Lugar de inserción del Catéter Venoso Central
- Germen Aislado
- Factores que contribuyen a la presencia de Bacteriemia asociada a CVC en UCI
- Medidas (Barreras) de prevención de la Bacteriemia asociada a CVC

4.5.1 Tabla de Variables.

Variable	Definición	Naturaleza	Nivel de medición	Unidad de medida	Categorías
DIAS CASOS	Nº Total de días de que el paciente con bacteriemia permanece hospitalizado en UCI	Cuantitativa	Razón	Días	-
PROMEDIO CASOS		Cuantitativa	Orden	Número	
DIAS CONTROLES	Número total de días que el paciente sin bacteriemia permanece hospitalizado en UCI				

PROMEDIO CONTROLES		Cuantitativa	Ordinal	Numero	
DIFERENCIA DIAS		Cualitativa	Ordinal		
DIFERENCIA PROMEDIO		Cuantitativa	Ordinal		
ANTIMICROBIANOS CASOS	Costo de los Antibióticos prescritos en el tratamiento por causa de la bacteriemia	Cuantitativa	Ordinal		
ANTIMICROBIANOS CONTROLES	Consto de los Antibióticos prescritos en pacientes de UCI si bacteriemia	Cualitativa	Ordinal		

FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA PRESENCIA DE BACTEREMIAS ASOCIADAS A CVC	Causas que generan las fallas de calidad o acciones inseguras durante la atención al paciente en UCI, que conducen a Casos Seguros	Cualitativa		-	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente • Individuo (Personal de salud que atiende al paciente) • Tarea y Tecnología • Trabajo en equipo • Ambiente • Decisiones gerenciales o procesos de la organización
TIPO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL		Cualitativa	Nominal		CVC No tunelizado CVC Tunelizado
GERMEN AISLADO		Cualitativa	Nominal	-	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA BACTEREMIA ASOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL		Cualitativa	Nominal	-	

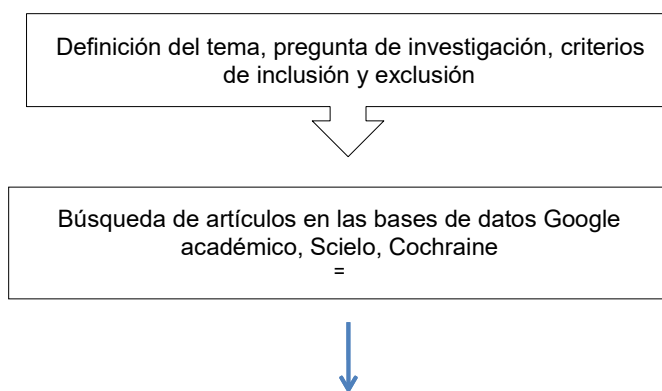
4.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

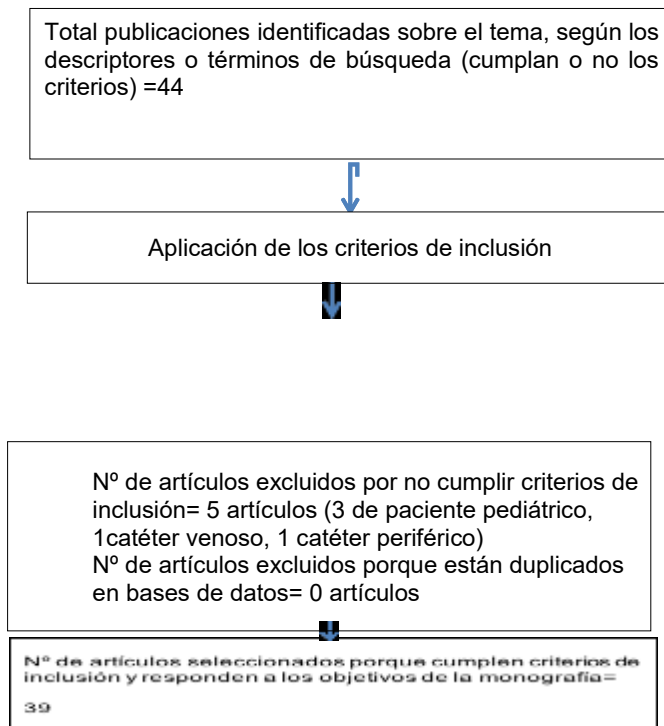
4.6.1 Términos de Búsqueda

Se utilizaron los términos Bacteriemia en UCI Adultos y Costos de la Bacteriemia

4.6.2 Selección de los Artículos Relacionados con el Tema Objeto de la Monografía.

Se desarrolló un sistema de clasificación de los artículos y estudios seleccionados y revisados atendiendo el procedimiento que a continuación se describe en el siguiente diagrama.





4.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con el propósito de contar con la información específica para realizar el análisis requerido según las variables definidas, se elaboró un instrumento formato en Excel donde se tuvieron en cuenta los diferentes criterios de las variables factores contributivos y medidas o barreras de seguridad. Adicionalmente se incluyó el nombre del artículo, año, país, gémenes detectados en la bacteriemia (cuando el artículo lo reportaba, no era fundamental en este caso), tipo de catéter, y la población afectada (adulta o pediátrica)

Adicionalmente, unas tablas para recopilar los datos de las variables relacionadas con costos directos en los aspectos más relevantes, en el manejo de la bacteriemia en UCI.

4.7 PROCESO DE OBTENCION DE LA INFORMACION

Cada una de las estudiantes responsables de la investigación realizó la búsqueda

de artículos teniendo en cuenta:

- En la búsqueda de información sobre la frecuencia bacteremias, se utilizaron datos administrativos para identificar las posibles bacteriemias, lo que puede subestimar el número real de episodios producidos.
- En la búsqueda de documentos relacionados con los costos para enfrentar la bacteremia se tuvieron en cuenta las publicaciones relacionadas con:
 - El tipo de infección: Bacteremia (Infección sanguínea)
 - El foco origen de la infección : catéteres venosos centrales
 - La población: adultos
 - El servicio en donde ocurrió la infección: UCI
 - Los Costos asociados a las bacteriemias. (costo incremental por consumo de recursos cama, antibióticos, que son los mas relevantes) y que muestran el impacto de la bacteriemia en UCI
- En la búsqueda de documentos relacionados con factores contributivos de las fallas que generan bacteriemias asociadas a catéter venoso central, se tuvieron en cuenta los tipos de factores (paciente, individuo, tarea y tecnología, ambiente, decisiones gerenciales y procesos de la organización)
- En la búsqueda de documentos relacionados con medidas preventivas, se tuvo en cuenta lo equivalente a las categorías de barreras o defensas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia

4.8 TECNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Se clasificaron según las variables y criterios preestablecidos en el ítem anterior

Se procesaron teniendo en cuenta si eran relacionados con los costos relevantes en el manejo de la bacteriemia, si eran factores contributivos de la bacteriemia y si eran medidas preventivas.

5. CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

Para controlar sesgos de conceptualización se tuvo en cuenta los términos definidos por el Ministerio e Salud y Protección Social en factores contributivos y en barreras de seguridad

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Aunque es una revisión bibliográfica, y que no se requiere de consentimiento informado, el presente estudio se realizó bajo las recomendaciones de la declaración de Helsinki, para la guía de investigaciones biomédicas que involucre seres humanos, tomando en cuenta que la misión del investigador era siempre la de velar por la salud de las personas.

Se cumplió con los propósitos de la investigación biomédica sin atentar contra la integridad de pacientes porque se revisaron y analizaron artículos con datos administrativos y datos generales de manejo de los casos sin conocer nombres, documentos de identidad, etc. porque no estaban incluidos en los artículos ni era el objeto de la monografía-

7. RESULTADOS

7.1 COSTOS RELEVANTES EN EL MANEJO DE LA BACTEREMIA:

El estudio Costos de las infecciones intrahospitalarias - P. Brenner F. et al mostró los resultados de 34 estudios de costos de infecciones intrahospitalarias (IIH) realizados en infección urinaria (ITU), herida operatoria (IHO), endometritis (END), neumonía (NEU), infecciones del torrente sanguíneo (ITS) y herida operatoria cesárea (IHOC), realizados en 24 hospitales de alta y mediana complejidad, tanto públicos como privados del país, utilizando la metodología propuesta por la OPS, en los que se compararon pacientes con IIH con otros pacientes sin IIH de igual sexo, grupo etario, patología y servicio clínico, en hospitales. En este estudio, el autor mostró el cálculo de la estadía hospitalaria y la utilización de antimicrobianos en ambos grupos.

Cuando se hace referencia a Infecciones de Torrente Sanguíneo, se homologa a Bacteriemias en la presente monografía

Los estudios relacionados con esta variable mostraron sobre estadías (estancias superiores) promedio de casi el doble en los pacientes con Bacteriemia respecto a los controles sin Bacteriemia y lo mismo en relación a la utilización de antimicrobianos

No se observaron diferencias en los resultados de incremento de la estancia hospitalaria y el uso de antimicrobianos entre los 5 hospitales que incluyó el estudio descrito en los artículos, específicamente en lo relacionado con Bacteriemias en UCI en Adultos que es el foco de la monografía

Por tratarse de estudios pareados con muestras pequeñas, para calcular tanto el exceso de estadía como de utilización de antimicrobianos, se utilizó la prueba "Sign Rank test de Wilcoxon", con un $p < 0,05$.

Hospital	Días casos	Promedio casos	Días controles	Promedio controles	Diferencia días	Diferencia promedio
1	407	40,7	258	25,8	149	14,9*
2	92	9,2	26	2,6	66	6,6
3	666	60,5	342	31	324	29,5*
4	1699	154,4	998	90,4	701	64,0*
5	408	40,8	209	20,9	208	20,8*

*p<0,05

Tabla Diferencia en los días de estancia en infección del torrente sanguíneo I
Fuente: Costos de las infecciones intrahospitalarias - P. Brenner F. et al

Hospital	Antimicrobianos casos	Antimicrobianos controles	Diferencia
1	10,3	9,8	0,5
2	32,1	4,4	27,7*
3	64,8	23,5	41,3*
4	64,7	6,3	58,4*
5	21,7	11,4	10,3

*p < 0,05

Tabla . Diferencia en la prescripción de antimicrobianos (promedio DDD) en infección del torrente sanguíneo

Fuente: Costos de las infecciones intrahospitalarias - P. Brenner F. et al

En los estudios presentados el mayor peso corresponde a la estadía hospitalaria, que puede representar el 70% o más de los costos directos de las IIH.

En infecciones del torrente sanguíneo (Bacteriemia) una parte importante fue el incremento de la estancia hospitalaria en pacientes críticos, lo que aumenta aún más el costo de este componente

7.2 FACTORES CONTRIBUTIVOS

En los artículos revisados, se evidenciaron los siguientes factores que contribuyen a la presencia de acciones inseguras que conllevan a Bacteremias asociadas a catéter venoso central:

- Instalaciones no adecuadas para la realización del trabajo. (Inadecuada infraestructura en los ambientes destinados para la ejecución de los procedimientos
- Entorno no habilitado
- Ausencia de programas de educación continuada que incluyan evaluación del personal.
- Desconocimiento por parte del paciente sobre la importancia de la higiene de manos en el personal de salud el cual le brinda sus cuidados

- Omisión en la adherencia a los protocolos institucionales para los diferentes procedimientos.
- Falta de entrenamiento del personal que realiza el procedimiento.
- Falta de experiencia del personal asistencial que realiza el procedimiento.
- Ausencia del uso de protocolos de higiene de manos basados en los 5 momentos de la OMS
- Ausencia de protocolos para inserción de lavado de manos y desinfección de dispositivos y superficies
- Desactualización de protocolos para inserción, lavado y desinfección de dispositivos y superficies
- Omisión en la adherencia a los protocolos de inserción, lavado y desinfección de dispositivos médicos y superficies
- Uso de técnica inadecuada durante la inserción del catéter
- Falta de implementación de rondas de seguridad para verificar el correcto funcionamiento y utilización de los dispositivos, y así evitar que se presenten eventos adversos relacionados con la inserción y manejo de los dispositivos.
- Condiciones del paciente.
- Falta de colaboración por parte del paciente.
- Inadecuada cultura de seguridad del personal que realiza el procedimiento.
- Falta de insumos necesarios para el procedimiento de calidad.
- Falta de compromiso con la cultura institucional de seguridad y adopción de prácticas seguras.
- Falta de verificación del cumplimiento de aspectos básicos para la ejecución del procedimiento.
- Desactualización de los protocolos de profilaxis antibiótica y el manejo de infecciones nosocomiales de acuerdo a lo estipulado en institución.
- Socialización de la lista de chequeo la cual tiene que estar consignada en el protocolo para la colocación de catéteres periféricos.
- Políticas institucionales poco claras para la elaboración de protocolos y divulgación de los mismos en la institución por tanto es algo que se debe intervenir.
- Falta de dispositivos necesarios para la higiene de manos como los dispensadores en malas condiciones o en sitios inadecuados.
- Falta de compromiso con la cultura institucional de seguridad y adopción de prácticas seguras.
- Falta de supervisión en el desarrollo del procedimiento.

- Ausencia de programas de capacitación al personal asistencial .
- Falta de experiencia del personal asistencial que realiza el procedimiento.
- Calidad de los catéteres.
- Políticas de compras que no garantizan la calidad de los productos.
- Inadecuada preparación académica del personal en formación.
- Deficiente trabajo en equipo.
- Ausencia de socialización de los protocolos para la inserción, manejo y mantenimiento de los catéteres venosos centrales.
- Falta de capacitación en nuevas tecnologías
- Inadecuadas condiciones de iluminación.
- Inadecuada capacitación del personal que realiza el procedimiento.
- Calidad de los catéteres.
- Suministro de desinfectantes de baja calidad.
- Conocimiento de la condición clínica por parte del paciente y sus visitantes.
- Mobiliario en condiciones inadecuadas para el uso seguro.
- Desconocimiento de la condición clínica por parte del paciente y sus visitantes
- Desconocimiento por parte del paciente de las condiciones seguras para la ejecución de los procedimientos.
- Ausencia de dispositivos para la asepsia y antisepsia de sitio de inserción del dispositivo.
- Funcionarios de otras áreas laborando sin la experiencia específica
- Personal de pisos en ucis.
- Dispositivos necesarios para la higiene de manos como productos y dispensadores en inadecuadas condiciones.
- Debilidad en la implementación del sistema de información unificado para la captura de los datos relacionados con vigilancia IAAS.
- Deficiencia de programas de inducción y reinducción para el personal.
- Ineficiente comunicación entre los turnos.
- Omisión en la adherencia al plan de gestión integral de residuos.

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS O BARRERAS DE SEGURIDAD

- Garantizar que las políticas institucionales sean claras , estén descritas en los protocolos institucionales, sean conocidas y aplicadas por todo el personal responsable de la atención directa de los pacientes con cateter venoso central

en la UCI

- Utilizar barreras de seguridad según lo definido en el protocolo institucional.
- Garantizar la existencia, actualización y socialización de protocolos para inserción, lavado y desinfección de dispositivos y superficies.
- Garantizar la disponibilidad de todos los suministros necesarios para la ejecución del procedimiento, garantizando la técnica aséptica de acuerdo al protocolo institucional.
- Diseñar listas de verificación aplicables antes y durante la ejecución del procedimiento y aplicarlas
- Tener en cuenta las observaciones del personal asistencial para el diseño de planes de compras.
- Entrenar al personal de salud en el manejo y aplicación de listas de verificación.
- Realizar inducción y reinducción con énfasis en el personal rotatorio, flotante y en formación para garantizar el entendimiento y correcta aplicación de las listas de verificación.
- Verificar el cumplimiento de aspectos básicos para la ejecución del procedimiento de inserción de cateteres venosos centrales en pacientes de la UCI para evitar Bacteremias.
- Garantizar los insumos necesarios para el procedimiento.

8. CONCLUSIONES

- Estimar los verdaderos costos en Infecciones asociadas a la atención en salud, es complejo y pueden estar subestimados debido a que los estudios sólo consideran los costos directos de la atención.
- Los costos directos más relevantes observados fueron los costos por incremento de estancia hospitalaria y los costos directos por incremento en la utilización de antibióticos.
- Las Infecciones del torrente sanguíneo o Bacteriemias aumentan más la estadía que otras infecciones y esto se refleja en mayores costos de la atención.
- Las Bacteriemias aumentan la estadía y uso de antimicrobianos 4 veces más en los pacientes de UCI adultos que en los controles o pacientes sin Bacteriemia. No se observaron grandes diferencias en los resultados por tipo de hospital.

- Durante el análisis de todos los datos encontrados sobre los factores contributivos se encuentra que la omisión en la adherencia a los protocolos institucionales por parte del personal para los diferentes procedimientos es la mayor causa.
- Unas adecuadas instalaciones al igual que un buen programa de capacitación para el personal hacen la diferencia a la hora de evaluar al mismo ya que se deben ofrecer programas continuos para todo el personal asistencial el cual está encargado de realizar los procedimientos, y se debe tener una actualización adecuada según las últimas guías y protocolos utilizados en la OMS.
- Para brindar seguridad a nuestros usuarios se debe garantizar excelentes insumos y personal calificado para su atención.
- La disminución en la frecuencia de las bacteriemias no solo depende de las barreras físicas sino de las barreras metodológicas en la planeación de los métodos correctos y la aplicación de protocolos.
- El control continuo en los procedimientos realizados por parte del personal asistencia reflejaría disminución en los gastos por prolongación en la instancia debido a una bacteriemia.
- Utilizando barreras metodológicas de control y de buenos procedimientos se disminuyen los costos, disminuyendo también el empleo de nuevos elementos y tecnologías.

BIBLIOGRAFIA

1. Lopez Mendez L, Pastrana Roman I, Gonzalez Hernandez JC. Caracterizacion de las infecciones nosocomiales. 8 de Marzo de 2013. 19 de noviembre de 2012;
2. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Las superbacterias amenazan a los pacientes en los hospitales. Disponible en:
https://www.cdc.gov/spanish/mediosdecomunicacion/comunicados/p_vs_proteger-pacientes_03032016.html
3. Secretaria Distrital De Salud, Henríquez Iguarán Daibeth Elena, Rodríguez María Eugenia. BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS [Internet]. p. 25. Disponible en:
<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Bolet%C3%ADn%20IIH%202010.pdf>
4. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud [Internet]. Disponible en: 4. http://theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_ch3_PRESS.pdf
5. VALENZUELA JIMÉNEZ LF. LOS COSTOS DE LA MALA CALIDAD COMO QUINTO ELEMENTO DEL COSTO: APROXIMACIÓN TEÓRICA EN LA

GESTIÓN DE LA COMPETITIVIDAD EN MEDIO DE LA CONVERGENCIA CONTABLE / THE COSTS OF POOR QUALITY AS A COST'S FIFTH ELEMENT: MANAGEMENT OF COMPETITIVENESS THEORETICAL APPROACH IN THE MIDDLE OF UNABLE CONVERGENCE / OS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE COMO QUINTO ELEMENTO DO CUSTO: APROXIMAÇÃO TEÓRICA À GESTÃO DA COMPETITIVIDADE NO MEIO DA CONVERGÊNCIA CONTÁBIL. Rev Fac Cienc Económicas Investig Reflexión. 2016;24(1):63.

6. Esteve F, Pujol M, Ariza J, Gudiol F, Verdaguer R, Císnal M, et al. Original: Impacto de un programa de prevención de la bacteriemia relacionada con el catéter en una unidad de cuidados intensivos de un hospital terciario. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(10):561.
7. Beatriz V-B, María P-L, Juan Miguel B-D, Alberto R-R, María Jesús G-O, Juan Ramón F-V. Bacteremia nosocomial asociada a catéter vascular central en unidades de cuidados intensivos en 2 hospitales en Galicia (España) / Bloodstream infections associated with central venous catheters in intensive care units in 2 hospitals in Galicia (Spain). *Infectio*. 2016;20(2):62.
8. Urrea Ayala M, Rozas Quesada L. Original: La bacteriemia asociada al catéter venoso central: implementación de un nuevo protocolo de consenso. *An Pediatr*. 2009;71(1):20.
9. Lona-Reyes JC, López-Barragán B, Celis de la Rosa A de J, Pérez-Molina JJ, Ascencio-Esparza EP. Artículo de investigación: Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Bol Méd Hosp Infant México*. abril de 2016;73(2):105.
10. Terradas R, Riu M, Segura M, Castells X, Lacambra M, Álvarez JC, et al. Resultados de un proyecto multidisciplinar y multifocal para la disminución de la bacteriemia causada por catéter venoso central, en pacientes no críticos, en un hospital universitario. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. enero de 2011;29(1):14-8.

11. Asociacion Colombiana De Inyectologia. Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. 2011.
12. Silva ZJE, Fuentes Pico G, Torres Hernandez RM. Evaluacion del cumplimiento de la metodologia dispuesta por el Ministerio de la Proteccion Social para la implementacion de los Programas de Auditoria para el Mejoramiento de la Calidad de la atencion en salud (PAMEC) de dos IPS de primer nivel del Depart [Internet]. Medellin : Universidad CES. 2010.; Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cab02435a&AN=odin.193016&lang=es&site=eds-live&scope=site>
13. Zárate-Grajales R., Olvera-Arreola S., Hernández-Cantoral A., Hernández Corral S., Sánchez-Angeles S., Valdez Labastida R., et al. Factores relacionados con eventos adversos reportados por enfermería en unidades de cuidados intensivos. Proyecto multicéntrico / Factors related to nursing-reported adverse events in intensive care units: Multicenter project / Fatores relacionados com a presença de eventos adversos informados pela enfermagem na unidade de cuidados intensivos. Projeto multicêntrico. Enferm Univ. 2015;(2):63..
14. Barrero LI, Castillo Juan S., Leal Aura L., Sánchez Ricardo, Cortés Jorge A., Álvarez Carlos A., et al. Impacto económico de la resistencia a la meticilina en pacientes con bacteriemia por Staphylococcus aureus en hospitales de Bogotá / Economic burden of methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteremia in critical care patients in hospitals in Bogotá. Biomédica. 2014;(3):345.
15. EL CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 1438 DE 2011 [Internet]. ene 19, 2011. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41355>
16. Fundacion Cardio Vascular De Colombia. Calidad [Internet]. Disponible en: <http://www.fcv.org/calidad/index.php>

17. Fundacion Cardio Vascular De Colombia. Direccinamiento [Internet].

Disponible en: <http://www.fcv.org/calidad/direccionamiento.php>

18. Rev Chil Infect 2003; 20 (4): 285-290 INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad POLA BRENNER F.1 , PATRICIO NERCELLES M.2,3, MÓNICA POHLENZ A.1 , FERNANDO OTAÍZA O.1 y ALUMNOS DEL MAGISTER EN INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS3

ANEXOS

- Archivo excel. Hoja 1. Artículos revisados
- Hoja 2. Homologación Factores Contributivos
- Hoja 3. Homologación Barreras de Seguridad