

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las
**INFECCIONES RELACIONADAS A
LÍNEAS VASCULARES**

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **IMSS-273-13**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares**. México: Instituto Secretaría de Salud, 2012.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE10: B99 X Otras Enfermedades Infecciosas y las no especificadas GPC: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Infectología Pediátrica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad
----------------------------	-------------------------	--------------------------------------	---

Autores :

Dr. Álvaro Bautista Vásquez	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Pediatría CMN de Occidente.
Dra. Ana Rosa Pérez Rizo	Pediatría Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Pediatría CMN de Occidente.
Dra. Ileri García Juárez	Infectología Pediátrica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General Regional No. 1 Michoacán

Validación interna:

Dra. Guadalupe Miranda Novales	Infectología Pediátrica	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI
Dr. Eusebio Jiménez Ríos	Medicina Interna Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General Regional No. 1 Yucatán
Dr. Juan Bernardo Bruce Diamond	Infectología Pediátrica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital de Infectología, CMN La Raza
Dra. Concepción Grajales Muñoz	Epidemiología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinación de Vigilancia Epidemiológica

Validación externa:

Dr. Adolfo Palma Chan	Infectología Pediátrica	Secretaría de Salud de Yucatán	Hospital O'Horán
Dr. Martín Sánchez Zúñiga	Medicina Interna Terapia Intensiva	Servicios de Salud del Distrito Federal	Hospital Enrique Cabrera

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES	7
3.1 JUSTIFICACIÓN	10
3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	11
3.3 DEFINICIÓN (ES)	11
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	13
4.1 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.....	14
4.2 DIAGNÓSTICO. INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.....	21
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	26
4.3.1 EDUCACIÓN AL PERSONAL DE SALUD.	26
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	28
4.3.2 SELECCIÓN DEL CATÉTER Y SITIO DE INSERCIÓN.	28
4.3.2.1 CATÉTERES PERIFÉRICOS Y MEDIANOS.....	28
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	32
4.3.2 SELECCIÓN DEL CATÉTER Y SITIO DE INSERCIÓN.	32
4.3.2.2 CATÉTER VENOSO CENTRAL (CVC).....	32
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	35
4.3.3 HIGIENE DE MANOS (LAVADO Y DESCONTAMINACIÓN).	35
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	41
4.3.4 TÉCNICA ASÉPTICA, INSERCIÓN DEL CATÉTER Y COBERTURA	41
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	47
4.3.5 MANTENIMIENTO ADECUADO DE SISTEMAS DE INFUSIÓN ENDOVENOSA	47
4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.....	49
4.3.6 ESTRATEGIA BACTERIEMIA-CERO	49
4.4 SISTEMA DE VIGILANCIA DE LÍNEAS VASCULARES.	51
4.5 TRATAMIENTO. BACTERIEMIA RELACIONADA A CATÉTER.....	54
5. ANEXOS	60
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	60
5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN.....	62
5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA	64
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO	69
5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS.....	72
6. GLOSARIO	76
7. BIBLIOGRAFÍA.....	78
8. AGRADECIMIENTOS	81
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	82
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR	83
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	84

1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: IMSS-273-13	
Profesionales de la salud	Infectólogos pediatras, neonatólogos.
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: B99 X Otras Enfermedades Infecciosas y las no especificadas.
Categoría de GPC	Niveles de atención de la enfermedad: segundo y/o tercer nivel
Usuarios potenciales	Pediatra, internista, intensivista, neumólogo, cardiólogo, reumatólogo, cirujanos,
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social.
Población blanco	Pacientes niños y adultos que requieren un catéter vascular, ya sea central o periférico, para atención hospitalaria y/o ambulatoria.
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social.
Intervenciones y actividades consideradas	Prevención de factores de riesgo y Asegurar el manejo por Personal altamente calificado en el procedimiento de instalación y manejo de catéteres vasculares Diagnóstico temprano de las complicaciones infecciosas y no infecciosas relacionadas con un catéter vascular Tratamiento oportuno Educación continua al personal de salud para la Prevención y manejo de complicaciones infecciosas y no infecciosas relacionadas con catéter vascular. Vigilancia epidemiológica y seguimiento clínico del paciente con un catéter vascular
Impacto esperado en salud	Disminución de la morbilidad y mortalidad secundaria a la infección relacionada a líneas vasculares. Mejora de la calidad de atención y seguridad del paciente hospitalizado y ambulatorio con catéter vascular Diagnóstico temprano y Tratamiento adecuado de las complicaciones relacionadas a líneas vasculares, Disminución de costos al disminuir la sobre-estancia hospitalaria por complicaciones relacionadas a líneas vasculares.
Metodología	Adopción y adaptación de Guías de Práctica Clínica: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.
Método de validación y adecuación	Enfoque de la GPC: Enfoque a responder: preguntas clínicas mediante la adopción y adaptación de guías. Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Revisión sistemática de la literatura Búsquedas mediante bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda en sitios Web especializados Búsqueda manual de la literatura Número de fuentes documentales revisadas: 47 Guías seleccionadas: 10 Revisiones sistemáticas: 17 Ensayos controlados aleatorizados: 5 Ensayos controlados sin aleatorizar: 2 Estudios de Cohorte: 5 Revisiones Clínicas: 8 Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social, Secretaría de Salud, Servicios de Salud del Distrito Federal Método de validación: Validación por pares clínicos Validación interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión institucional: <Institución que realizó la revisión> Validación externa: Secretaría de Salud, Servicios de Salud del Distrito Federal
Conflicto de interés	Todos los integrantes del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro y actualización	Registro: IMSS-273-13 Fecha de publicación: 21 de Marzo de 2013 Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA SE PUEDE CONTACTAR AL CENETEC A TRAVÉS DEL PORTAL: WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX

2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a líneas vasculares?
2. ¿Cuáles son las infecciones relacionadas a catéter más frecuentes?
3. ¿Cuáles son los agentes etiológico más frecuentemente identificados en cada una de las infecciones relacionada a catéter?
4. ¿Cómo se establece el diagnóstico para cada una de las infecciones relacionadas a catéter?
5. ¿Cuáles son las opciones de tratamiento de las infecciones relacionadas a catéter?
6. ¿Cuáles son las recomendaciones para cuidado y vigilancia de catéteres vasculares?

3. ASPECTOS GENERALES

En la medicina moderna, es indispensable el uso de catéteres intravasculares con diferentes fines, sobre todo en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), áreas de Urgencias, salas de choque y hospitalización, que permiten el acceso vascular para el tratamiento del paciente, aunque conlleva el riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas y no infecciosas, locales y sistémicas. (MMWR 2002)

La incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares, que incluye la más grave que es la bacteriemia relacionada a catéter (BRC), es uno de los eventos adversos más graves asociados a la atención integral del paciente hospitalizado, que ocasionan una elevada morbilidad, mortalidad y costos por atención. (Niedner MF, 2010). De acuerdo al tipo de hospital, es una de las tres primeras causas de infecciones nosocomiales. Los costos asociados a BRC son elevados, de \$10,000 a \$20,000 US dólares en promedio por episodio. (Kilgore M, 2008)

En unidades de atención médica, se administran fármacos por vía intravenosa a más de 20 millones de pacientes hospitalizados; es decir, a la mitad de ellos, de los cuales, cinco millones requieren algún tipo de acceso vascular central. Casi el 60% de todos los tipos de bacteriemia relacionada a catéter se originan por un acceso vascular, por lo cual los procedimientos de atención deben ser dirigidos principalmente a la adopción de medidas preventivas, independientemente de la identificación y tratamiento de BRC.

La incidencia de BRC varía de acuerdo al tipo de UCI, más frecuente en unidades médico-quirúrgicas en el año 2007 (17.7/1000 días-catéter) y neonatal (14.8/1000 días-catéter), comparadas con UCI neuroquirúrgica (7.9/1000 días-catéter) y de cirugía cardiorácica (1.6/1000 días-catéter). (Rosenthal VD, 2009)

En México, la Dirección General de Epidemiología, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) informa una incidencia de BRC de 7.9 y 6.5/1000 días-catéter en el 2007 y 2008 respectivamente. La incidencia está en relación a la eficacia de los Programas de control de infecciones nosocomiales como se reporta en el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) con una incidencia menor de 2 episodios/1000 días-catéter y menos de 1 episodio/1000 días-catéter en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMNSZ) en forma permanente por más de 10 años.

En las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) en el IMSS, LA División de Vigilancia Epidemiológica reporta 3,082 episodios de BRC, en el periodo de 2007 al 2011. La incidencia varía de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días-catéter en el 2011, y aunque es posible que exista sub-registro, existe una tendencia a la disminución, a través de la mejora en varios aspectos de la vigilancia, prevención y control de infecciones nosocomiales con un enfoque en la seguridad del paciente.

El riesgo de infección relacionada con catéter venoso central (CVC) se incrementa de acuerdo a la localización anatómica seleccionada, las políticas institucionales establecidas para la instalación, cuidados y manipulación, además de las características propias del paciente. Los factores de riesgo más importantes son: pacientes atendidos en UCI, con granulocitopenia, recién nacidos prematuros extremos, o aquellos que reciben terapia inmunosupresora. La instalación de catéteres en la vena

femoral incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas comparados con aquellos que se instalan en la vena yugular interna o en la subclavia. Asimismo, los catéteres de tres o más lúmenes incrementan el riesgo de infección que aquellos con uno o dos lúmenes, así como la indicación para lo cual serán instalados (soluciones, medicamentos, transfusiones, nutrición parenteral entre otros).

La atención en UCI es el sitio en el que se presentan con mayor frecuencia las infecciones relacionadas a CVC, debido a que se instala un mayor número de catéteres, algunos pacientes con múltiples accesos vasculares, muchas veces en situación de urgencia.

Otros factores predisponentes para el desarrollo de infecciones secundarias a la terapia intravascular se relacionan con: 1) contaminación del catéter en el momento de la inserción por técnica de asepsia inadecuada, 2) contaminación de la luz del catéter por fuentes exógenas que se aplican a través del lumen del catéter, 3) infusiones contaminadas, 4) migración de microorganismos de la piel a la superficie externa del catéter, 5) diseminación hematógena desde otros sitios de infección, 6) número de intentos de punción en uno o varios sitios, y 7) número de personas cercanas al procedimiento al momento de la instalación. Son determinantes patogénicos importantes en las infecciones relacionadas a líneas vasculares son: 1) El material del dispositivo vascular, 2) los factores de virulencia intrínsecos de los microorganismos infectantes. No es recomendable su instalación para comodidad del personal en la administración de medicación o soluciones, ni ser utilizados ya instalados para la toma de muestras sanguíneas a menos que el caso lo requiera.

Los microorganismos que colonizan normalmente la piel (*Staphylococcus coagulasa negativo* 37%, *Staphylococcus aureus* 12.6%) participan con mayor frecuencia en el desarrollo de infecciones relacionadas a catéter; otros microorganismos que se adquieren mediante la manipulación inadecuada o la administración de soluciones contaminadas (bacilos Gram negativos, enterobacterias o no fermentadores), o a partir de otro sitio de infección. La migración de organismos de piel en el sitio de inserción es el mecanismo más frecuente en catéteres periféricos de estancia corta.

Las medidas de prevención y manejo cuidadoso de las líneas vasculares, son fundamentales para disminuir esta entidad. Los programas de vigilancia epidemiológica, y de educación continua para el personal de salud que participan en el manejo de líneas vasculares, han logrado disminuir la incidencia de estas infecciones.

La terminología utilizada para identificar cada uno de los tipos de catéteres, se basa en el tipo de catéter, el tipo de vaso sanguíneo que ocupa (catéter venoso periférico, o arterial, etc.), el tiempo de uso (temporal, permanente o larga estancia), el sitio de inserción, la forma de instalación, su tamaño, o por sus características especiales (presencia o ausencia de cubierta, impregnación de heparina, antibióticos o antisépticos, o número de lúmenes).

1. **Catéter venoso periférico corto.** Se inserta en venas accesibles del antebrazo o mano. Mide menos de 3 pulgadas, rara vez se asocia con bacteriemia. Si se usa por tiempo prolongado puede ocasionar flebitis.
2. **Catéter arterial periférico.** Se inserta en una arteria, más frecuente la radial, aunque puede colocarse en la femoral, axilar, braquial, tibial posterior. Mide menos de 3 pulgadas, tiene bajo riesgo de infección, y puede asociarse con bacteriemia.

3. **Catéter mediano.** Uso periférico, se inserta por vía antecubital en la basílica proximal o venas cefálicas. Mide de 3 a 8 pulgadas, tiene bajo riesgo de flebitis comparado con los catéteres periféricos cortos.
4. **Catéter venoso central no tunelizado.** Inserción percutánea en venas centrales (subclavia, yugular interna o femoral). Puede medir ≥ 8 pulgadas dependiendo del tamaño del paciente y tener varios lúmenes. Alta asociación con bacteriemia relacionada a catéter (BRC).
5. **Catéter venoso central de inserción periférica.** Inserción a través de las venas basílica, cefálica o braquial y entran a la vena cava superior. Puede medir ≥ 20 cm, dependiendo del tamaño del paciente, tiene bajo riesgo de infección.
6. **Catéter venoso central tunelizado.** Se implanta en la vena subclavia, yugular interna o femoral. Mide >8 cm dependiendo del tamaño del paciente. Tiene una cubierta que inhibe la migración de microorganismos dentro del catéter, por lo cual tienen bajo riesgo de infección.
7. **Catéter venoso totalmente implantable.** Tunelizado a través de la piel y tiene un puerto subcutáneo accesible a través de una aguja, se implanta en la vena subclavia o yugular interna. Mide > 8 cm dependiendo del tamaño del paciente. Tiene bajo riesgo para el desarrollo de infecciones, para su retiro requiere de un procedimiento quirúrgico.
8. **Catéteres umbilicales.** Se insertan en la vena y/o arteria umbilical, dependiendo del uso asignado. Miden ≤ 6 cm dependiendo del tamaño del paciente. Tienen alto riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas y no infecciosas dependiendo del tiempo de duración del catéter instalado.
9. **Catéter para arteria pulmonar.** Se inserta a través de un introductor de teflón en una vena central (subclavia, yugular interna o femoral). Mide >30 cm dependiendo del tamaño del paciente. Requiere sellado con heparina. Riesgo de infección similar a otros CVC.

La magnitud potencial sobre la morbilidad y la mortalidad que tienen las infecciones relacionadas a líneas vasculares, exige el control del problema a través de varias intervenciones y prácticas consideradas, (NGC-8683, 2011) como son:

- A. Evaluación de Estrategias para la prevención de infecciones relacionadas a catéter:
 1. Educación y entrenamiento en forma continua para el personal de salud
 2. Selección del sitio de inserción del catéter
 3. Selección del catéter con base en la propuesta de uso, duración, complicaciones conocidas, y experiencia de quien maneja el catéter
 4. Higiene de manos y técnica aséptica durante la inserción del catéter
 5. Uso de Precauciones de Barrera Máxima
 6. Preparación de la piel con clorhexidina, tintura de yodo o alcohol al 70%
 7. Cobertura o vestidura del catéter adecuada
 8. Baño del paciente con clorhexidina
 9. Uso adecuado de sistemas de infusión
- B. Evaluaciones consideradas
 1. Incidencia y riesgos de infecciones relacionadas a líneas vasculares y flebitis
 2. Morbilidad y mortalidad debida a infecciones relacionadas a catéter

3. Costos relacionados con infecciones relacionadas a líneas vasculares

El objetivo de un programa de prevención efectivo deberá ser la eliminación de bacteriemia relacionada a catéter de todas las áreas de hospitalización, lo que requiere de un esfuerzo continuo y del trabajo integral en la prevención y control de infecciones nosocomiales. Este esfuerzo debe ser multidisciplinario, involucrando a todo el personal de salud, a quienes intervienen en el proceso de indicar, insertar, manejar y retirar las líneas vasculares, jefes de servicio, director de la Unidad, y pacientes capaces de asistir en el cuidado de sus catéteres.

Es indispensable contar con un buen sistema de vigilancia de líneas vasculares que por sí solo realice un control de las infecciones nosocomiales con la expresión del riesgo de bacteriemia relacionada a catéter por mil días-catéter, así como vigilar otras líneas vasculares que se utilizan en áreas específicas del hospital como son los catéteres arteriales, los catéteres de diálisis, los catéteres umbilicales, etc. (Maki DG, 2006)

Es por todas estas razones que es necesario estandarizar el conocimiento y efectuar las medidas de prevención pertinentes para lograr disminuir la frecuencia de infecciones relacionadas a catéteres vasculares.

3.1 JUSTIFICACIÓN

Los dispositivos intravasculares son indispensables en la práctica médica moderna, particularmente en las unidades de cuidados intensivos y áreas de hospitalización. Estos dispositivos deben proporcionar un acceso vascular seguro. Su uso somete a los pacientes al desarrollo de complicaciones infecciosas locales y sistémicas.

Las infecciones relacionadas a líneas vasculares son causa frecuente de muerte por atención hospitalaria en alrededor del 15%, ocupan una de las 10 primeras causas de muerte en Estados Unidos de Norte América (EUA). En este país se instalan alrededor de 200 millones de dispositivos intravasculares cada año; la complicación más frecuente es la bacteriemia ocasionada por la colonización del catéter o la contaminación de la infusión de líquidos administrados a través del dispositivo, con una frecuencia de 250,000 a 500,000 episodios por año, con una letalidad del 12% al 25%, prolongación de la estancia hospitalaria de 10 a 40 días y costos de \$35,000 US dólares por episodio. (Safdar N, 2005)

En México, la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) reporta una incidencia de BRC de 7.9 y 6.5/1000 días-catéter en el 2007 y 2008 respectivamente. En Hospitales con programas exitosos de infecciones nosocomiales se reporta una incidencia de menos de 2 episodios/1000 días catéter en el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) y de menos de 1 episodio/1000 días-catéter en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMN) en forma permanente por más de 10 años. En el IMSS, se reportan tasas de BRC de 3.5 episodios/1000 días catéter en el 2007, y de 2.9 episodios/1000 días catéter en el 2011 en hospitales de tercer nivel de atención, probablemente con sub-registro.

Existe una variación muy importante en la información reportada sobre la vigilancia de líneas vasculares en las diferentes Unidades Hospitalarias; cuando se realiza un sistema de vigilancia más minucioso, se documenta una incidencia mayor, lo que ofrece una mejor oportunidad para analizar la

información con el objetivo de mejorar el proceso de inserción y mantenimiento de líneas vasculares y disminuir la incidencia de estas infecciones (Niedner MF, 2010)

Por estas razones es indispensable estandarizar los procedimientos de la atención hospitalaria en pacientes con dispositivos intravasculares para reducir la incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares a través de un trabajo multidisciplinario que involucre a profesionales de la salud que intervienen en la inserción, mantenimiento y retiro de catéteres venosos centrales, personal de control de infecciones nosocomiales, laboratorio de microbiología y directivos de la unidad hospitalaria y de pacientes que puedan intervenir en el cuidado de su CVC.

3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del segundo y tercer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Identificar en forma temprana los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas relacionadas a líneas vasculares
- Proporcionar una guía para prevenir complicaciones infecciosas y no infecciosas asociadas a la instalación y manipulación de líneas vasculares.
- Establecer en forma oportuna el diagnóstico clínico y microbiológico de las infecciones relacionadas a líneas vasculares.
- Iniciar el tratamiento correcto en forma temprana.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN (ES)

- **Infección relacionada a líneas vasculares.** Cualquier infección que se genere de la instalación y permanencia de una línea vascular, ya sea corta, larga, permanente o transitoria y que puede manifestarse desde una infección localizada a nivel del punto de inserción, hasta una sepsis.

- **Bacteriemia relacionada a Catéter.** Hemocultivos positivos, analizados mediante un sistema automatizado, obtenidos en forma simultánea, a través del catéter y de punción periférica, con la identificación más temprana del hemocultivo central con un tiempo de diferencia en la positividad de 2 horas (método cualitativo), o 103 UFC en el hemocultivo central con respecto al periférico (método cuantitativo), y al menos uno de los siguientes criterios:
 - 1) Calosfrío o fiebre posterior al uso del catéter en pacientes con catéter venoso central de permanencia prolongada.
 - 2) Fiebre sin otro foco infeccioso identificado.
 - 3) Datos de infección en el sitio de entrada del catéter, cultivo de la punta del catéter (Técnica de Maki) positivo con el mismo microorganismo identificado en el hemocultivo.
 - 4) Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencia y Recomendaciones expresadas en las guías y demás documentos seleccionados corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

<El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada> o <El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la escala seleccionada para ello>. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA



4.1 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	La mayoría de los pacientes que se atienden en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), requieren de un acceso venoso inmediato permeable, inicialmente corto, además de otro largo para facilitar la infusión rápida de líquidos o medicamentos.	III (E. Shekelle) <i>Smith MJ, 2008</i>
R	La indicación de un catéter venoso central (CVC) se establece cuando: • las venas periféricas son inaccesibles para administrar fármacos vasoactivos potentes (dopamina o norepinefrina), • para administración de soluciones hipertónicas (cloruro de potasio o nutrición parenteral, etc.), • si la administración de medicamentos es incompatible a través de una vía con múltiples lúmenes, • si es urgente realizar hemodiálisis o hemofiltración, o • para monitoreo hemodinámico.	C (E. Shekelle) <i>Taylor RW, 2007</i>
R	Debido a que más del 15% de los pacientes con CVC pueden desarrollar complicaciones infecciosas y no infecciosas, para disminuir estos riesgos se requiere: • identificar la necesidad real de un CVC, • selección adecuada del tipo de catéter que el paciente requiere • el sitio apropiado de inserción, • la experiencia adecuada de quien instala y la técnica apropiada de instalación • los cuidados necesarios para mantener el catéter en condiciones óptimas • su retiro oportuno	C (E. Shekelle) <i>Taylor RW, 2007</i>

E

En Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) pediátricas, se reporta una frecuencia de 5.3 episodios de bacteriemia relacionada a catéter (BRC) por 1000 días-catéter (mediana 3.5, rango de 1.1-6.1), con mayor incidencia en las UCI neonatales y en recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento.

III
(E. Shekelle)
Smith MJ, 2008

E

Aunque los CVC proporcionan un acceso vascular necesario, existe el riesgo para desarrollar complicaciones infecciosas y no infecciosas, locales o sistémicas.

I
(E. CDC)
CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

E

Los microorganismos de piel pueden colonizar el catéter, con mayor frecuencia el periférico corto, o contaminar el lumen del catéter de larga estancia. En forma ocasional los microorganismos pueden llegar por vía hematógena a través de otro foco de infección a distancia, o por infusiones contaminadas. Otros determinantes patogénicos importantes para el desarrollo de infección relacionada a estos dispositivos son: el material de que esta hecho el catéter y los factores de virulencia intrínsecos del microorganismo responsable de la infección.

I
(E. CDC)
CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

E

Los CVC insertados por personal poco adiestrado en la técnica de punción e inserción se asocian con una mayor incidencia de complicaciones infecciosas que aquellos insertados por personal con experiencia, debido al mayor número de intentos para puncionar y la mayor duración del procedimiento.

Ia
(E: Shekelle)
Kehr J, 2002

E

Existe una mayor incidencia de infección relacionada a catéter, cuando éste es manipulado por personal inexperto, en formación o con una pobre cultura en el manejo de catéteres vasculares, lavado de manos antes de la administración de medicamentos, preparación de nutrición parenteral total, o toma de muestras.

Ia
(E: Shekelle)

Kehr J, 2002

R

Los catéteres hechos de cloruro de polivinilo o polietileno son menos resistentes a la adherencia de microorganismos que los fabricados de teflón, debido a que son materiales que tienen irregularidades en su superficie que facilitan la adherencia microbiana para microorganismos como *Staphylococcus coagulasa-negativo*, *Acinetobacter calcoaceticus* o *Pseudomonas aeruginosa* entre otros.

A
(E: CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Otros factores de riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a líneas vasculares son:

- Instalación y manejo del dispositivo dentro o fuera de la terapia intensiva.
- Falta de uso de método de barrera máxima para la inserción
- Sitio y técnica de inserción
- Tipo de dispositivo y de que está hecho
- Tiempo de estancia y tipo de curación del catéter
- Manipulación del dispositivo por personal poco calificado
- Infusión de nutrición parenteral total por tiempo prolongado
- Condiciones patológicas subyacentes
- Instalación clínicamente injustificada
- Uso inadecuado de barreras de protección en el hospital
- Edad del paciente
- Utilización de llave de paso de tres vías por más de 72 horas

III

(E: Shekelle)

Guía técnica para la prevención de infecciones relacionadas a líneas vasculares. IMSS, 2005

R

En un programa efectivo de control de infecciones, se recomienda vigilar la realización de los procedimientos de lavado de manos con jabón antiséptico y agua o descontaminación de manos con productos con base-alcohol.

Vigilar la higiene de las manos antes y después de palpar el sitio de inserción del catéter, de insertar, manipular, reparar o vestir (cubrir) un catéter intravascular.

La palpación del sitio de inserción no debe efectuarse después de aplicar una solución antiséptica a menos que se mantenga la técnica.

El uso de guantes no sustituye la higiene de manos.

A**(E. CDC)**

NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008

E

Los dispositivos intravasculares se utilizan y manipulan con mayor frecuencia en una UCI, pueden instalarse como urgencia, en ocasiones sin las debidas medidas de asepsia y antisepsia, lo que implica un alto riesgo para adquirir microorganismos nosocomiales resistentes.

III**(E: Shekelle)**

Marschal J, 2008

R

Cuando no sea posible adherirse a una correcta técnica de antisepsia debido a la instalación del catéter en una situación de emergencia, se recomienda que este dispositivo sea reemplazado tan pronto sea posible sin exceder las 48 horas.

A**(E. CDC)**

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

En el recién nacido, la vía umbilical logra un acceso vascular rápido, sin embargo el muñón umbilical es colonizado rápidamente, lo que puede incrementar la frecuencia de infección (5% de infección relacionada a catéter contra 45% a 55% de colonización de la arteria umbilical, y 3% a 8% de infección relacionada a catéter contra 22% a 59% de colonización en la vena umbilical).

I**(E. CDC)**

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

E

El uso de catéteres de múltiples lúmenes en el paciente pediátrico y adulto, incrementa el riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a catéter.

I**(E. CDC)**

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

E

El uso de catéteres umbilicales con múltiples lúmenes en recién nacidos se asocia a una disminución del uso de catéteres intravenosos periféricos durante la primera semana de vida, sin embargo, se incrementa su mal funcionamiento.

Ia
(E: Shekelle)

Kabra NS, 2008

E

La llave de paso de tres vías (utilizada para la administración de medicamentos líquidos intravenosos y toma de muestras), representa una entrada potencial de microorganismos al catéter y líquidos intravenosos. La contaminación de la llave es frecuente, ocurre en alrededor del 50% de los casos en que se utiliza en la mayoría de las series.

Ia
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Utilice un CVC con el mínimo número de puertos o lúmenes esenciales para el manejo del paciente.

A
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

Son recomendaciones indispensables para el manejo de catéteres umbilicales:

- Retirar los catéteres umbilicales tan pronto como sea posible cuando no se requieran o existan signos de infección o insuficiencia vascular. El tiempo óptimo de duración no debe exceder los 5 días en los arteriales y 14 días en los venosos.
- Retirar y no reemplazar el catéter arterial umbilical si existe cualquier signo de bacteriemia relacionada a catéter, insuficiencia vascular en extremidades inferiores o trombosis.
- No se puede establecer ninguna recomendación para intentar salvar un catéter umbilical para administrar tratamiento antimicrobiano.
- Limpie el sitio de inserción con un antiséptico antes de insertar un catéter umbilical. Evite usar tintura de yodo por sus efectos sobre la tiroides neonatal.

R

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

No utilizar compuestos locales con antimicrobianos o cremas sobre el sitio de inserción de los catéteres umbilicales debido a su riesgo potencial para desarrollar infecciones fúngicas y resistencia antimicrobiana.

A
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

E

La densidad de la flora microbiana en el sitio de inserción es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de BRC. En estudios observacionales los catéteres insertados en la vena yugular interna se asocian con riesgo más elevado de colonización y BRC que los insertados en la subclavia.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

En la patogénesis de la BRC está la adquisición de un biofilm sobre las superficies interna y externa del catéter que facilita la adherencia bacteriana.

Los microorganismos colonizan el dispositivo a través de la inoculación de la superficie de la piel, contaminación del lumen del catéter, diseminación hematológica de una infección de otro sitio o la infusión de líquidos contaminados. Los mecanismos más frecuentes son la contaminación a través de la piel o del lumen del catéter, originado por las manos del personal de salud, por lo que las intervenciones deben realizarse para controlar estos aspectos.

Ia
(E. Shekelle)

Jeffries HE, 2009

E

Uno de los factores de riesgo para el desarrollo de infección relacionada a líneas vasculares depende del sitio de inserción. En adultos, se infectan más los catéteres instalados en las extremidades inferiores comparados con los que se colocan en las extremidades superiores. El sitio con menor riesgo de infección es la vena subclavia cuando se compara con la vena femoral.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

E

En recién nacidos, los catéteres insertados en la vena femoral tienen mayor riesgo de colonización e infección que los que se instalan en la subclavia; además tienen alto riesgo para el desarrollo de trombosis venosa profunda, por lo que debe evitarse su uso.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

No instalar catéteres femorales cuando sea posible, ya que tienen alto riesgo de colonización, desarrollo de trombosis venosa profunda y desarrollo de infecciones, sobre todo en adultos.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Para catéteres periféricos cortos vigilar estrechamente la técnica de higiene de manos antes de la inserción del catéter, de su mantenimiento y cuidado con la combinación de una técnica aséptica apropiada durante la manipulación, lo que proporciona protección contra la infección. Además, se requiere el uso de guantes para seguir las recomendaciones de las precauciones estándar en la prevención de la exposición a microorganismos.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Investigar otros factores que incrementan el riesgo de bacteriemia relacionada a catéter como son:

- a. Hospitalización prolongada antes de la instalación del catéter
- b. Duración prolongada del catéter
- c. Colonización microbiana elevada en el sitio de inserción
- d. Colonización microbiana elevada del lumen del catéter
- e. Instalación en la yugular interna
- f. Neutropenia
- g. Prematurez
- h. Uso de nutrición parenteral total
- i. Cuidado deficiente del catéter (manipulación excesiva)

C
(E: Shekelle)

Marschall J, 2008

E

Los catéteres de politetrafluoroetileno (teflón) o de poliuretano se han asociado con pocas complicaciones infecciosas, comparados con los hechos de cloruro de polivinilo o polietileno. Las agujas de acero tienen la misma frecuencia de infecciones que los catéteres de teflón, sin embargo, pueden complicarse con infiltración o extravasación de los líquidos administrados.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

4.2 DIAGNÓSTICO. INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La complicación más frecuente de los sistemas de acceso vascular es la bacteriemia relacionada a catéter (BRC) causada por la contaminación del propio catéter o de los líquidos o medicamentos administrados a través del dispositivo.

El CVC se relaciona con una frecuencia mayor al desarrollo de infecciones nosocomiales, con 250,000 a 500,000 episodios de BRC por año y una letalidad del 12% al 25%, con prolongación de la hospitalización de 10 a 40 días y costos de \$35,000 US dólares por episodio.

Ia
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

R

La mayoría de las complicaciones graves en pacientes con una línea vascular, se relacionan con el propio CVC, por lo que se debe vigilar el desarrollo de:

- infección en el sitio de inserción
- bacteriemia
- tromboflebitis séptica
- endocarditis
- otras infecciones a distancia (absceso pulmonar, absceso cerebral, osteomielitis, endoftalmitis).

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002, update 2011

E

Los microorganismos más frecuentes en infección relacionada a catéter son *Staphylococcus coagulasa negativo* (SCN), *S. aureus*, Enterobacterias y *Candida* spp.

III
(E. Shekelle)

Mermel LA, 2009

E

En pacientes pediátricos la incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares es de 18/1000 días-catéter, de ellos, el 34% son ocasionados por SCN, y 25% por *S. aureus*; en neonatos, SCN es causa del 51% de estas infecciones; otros microorganismos involucrados son *Candida* spp, *Enterococcus* spp., y bacilos Gram negativos.

III
(E. Shekelle)

Mermel LA, 2009

E

Los microorganismos responsables de la colonización de líneas vasculares provienen de cuatro fuentes distintas: la piel, el sitio de inserción, por vía hematógena, o administración de líquidos intravenosos.

Ia
(E. Shekelle)

Van de Wetering, 2008

E

La proporción de microorganismos responsables de la infección relacionada a catéter está en relación al sitio de inserción y es:

- Bacterias Gram-positivas 55-80%
- Bacterias Gram-negativas 7-45%
- Levaduras 0-12%

Ia
(E. Shekelle)

Van de Wetering, 2008

Los métodos descritos para el diagnóstico microbiológico de Bacteriemia relacionada a catéter (BRC) son:

1. Requieren el retiro del dispositivo:

- Cultivo cualitativo de un segmento del catéter
- Cultivo semicuantitativo de un segmento del catéter
- Cultivo cuantitativo de un segmento del catéter

E

2. No requieren el retiro del dispositivo:

- Hemocultivo cualitativo a través del dispositivo
- Hemocultivo cuantitativo a través del dispositivo
- Hemocultivos cuantitativos pareados (a través del dispositivo y por vena periférica)
- Diferente tiempo de positividad ente el hemocultivo central (≥ 2 horas más temprano) y periférico
- Método de naranja de acridina en sangre

1a
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

La sospecha clínica de BRC debe reunir criterios estandarizados. Para identificar como caso sospechoso de BRC se requiere un paciente con una línea vascular con al menos uno de los siguientes signos clínicos: fiebre de al menos 38°C, hipotensión (presión sistólica ≤ 90 mm/Hg), oliguria (≤ 20 mL/h), hemocultivos no obtenidos o hemocultivos negativos, sin otro foco infeccioso aparente y el médico inicia terapia antimicrobiana.

R

A
(E. Shekelle)

Rosental VD, 2010

Cuando se sospecha la presencia de bacteriemia relacionada a catéter, las muestras de sangre para cultivo, deben tomarse antes de iniciar la terapia antimicrobiana.

R

Se recomienda tomar una muestra de sangre a través del catéter y otra por punción de vena periférica; si no es posible, tomar 2 muestras a través de diferentes lúmenes del catéter; debe identificarse el mismo microorganismo para sospechar infección relacionada a este dispositivo.

B
(E. Shekelle)

Mermel LA, 2009

R

Indicaciones para realizar cultivos de catéter o hemocultivo:

- El cultivo de un segmento del catéter debe efectuarse cuando sea retirado por sospecha de BRC. No realizar en forma rutinaria.
- No se recomienda efectuar cultivo cualitativo de un segmento del catéter.
- Para cultivos de catéter impregnado con antiséptico, utilizar el inhibidor específico en el medio de cultivo.
- El crecimiento de >15 UFC (unidades formadoras de colonia) de un segmento de 5 cm del catéter a través de un método semicuantitativo, o el crecimiento de $>10^2$ UFC por método cuantitativo, indica que el catéter está colonizado.

A
(E. CDC)

NGC-7382. CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

- Cuando se sospeche infección relacionada a catéter y exista exudado en el sitio de inserción, tomar una muestra del drenaje para cultivo y tinción de Gram con técnica adecuada.
- Cuando se retira un puerto subcutáneo por sospecha de BRC, enviar al laboratorio de microbiología para realizar cultivo cualitativo del reservorio y del catéter.

B
(E. CDC)

NGC-7382. CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

E

El método de diagnóstico microbiológico más exacto en BRC es el hemocultivo cuantitativo pareado central y periférico (sensibilidad: 0.79, IC 95%, rango 0.74–0.84; especificidad 0.99, rango 0.98–1.0, $p=0.008$). La concentración de microorganismos es de 3 a 5 veces mayor en el hemocultivo central comparado con el periférico.

1a
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

E

Otro método de diagnóstico efectivo es la toma de muestra sanguínea para hemocultivo a través del catéter, procesada por método de placa o por técnica de lisis-centrifugación, con crecimiento microbiológico de ≥ 100 UFC/mL (sensibilidad: 0.84, IC 95%, rango 0.80–0.89; especificidad 0.90, rango 0.88–0.92, $p<0.001$).

1a
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

R

Cuando se requiere retirar el dispositivo, otro método efectivo es el cultivo cuantitativo de un segmento del catéter (5 cm) inmerso en medio de cultivo, con varias diluciones posteriores, con crecimiento de >1000 UFC/mL (sensibilidad: 0.82, IC 95%, rango 0.78–0.86; especificidad 0.89, rango 0.87–0.91, $p < 0.001$).

A
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

R

Si se requiere retirar el dispositivo, otro método efectivo es el cultivo semicuantitativo de un segmento del catéter (5 cm) rolado 4 veces en una placa de agar sangre, con crecimiento de ≥ 15 UFC (sensibilidad: 0.83, IC 95%, rango 0.79–0.87; especificidad 0.86, rango 0.85–0.87, $p = 0.014$).

A
(E. Shekelle)

Safdar N, 2005

Para la toma de hemocultivos se requiere:

- Ante la sospecha de BRC, obtener muestras pareadas del catéter y de vena periférica antes del inicio de la terapia antimicrobiana y etiquetar adecuadamente las muestras del sitio de que fueron tomadas.
- Preparar la piel con alcohol al 70%, iodopovidona en solución o clorhexidina alcoholada ($>0.5\%$) y permita que seque, antes de efectuar la punción venosa periférica para la toma de hemocultivos.
- Si se obtiene sangre a través del catéter, limpie antes las terminales con alcohol al 70%.

R

A
(E. CDC)

NGC-7382. CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

Para confirmar el diagnóstico de BRC, se requiere:

- Identificación del mismo microorganismo en el hemocultivo central y del periférico, o
- Que los hemocultivos central y periférico reúnan los criterios de hemocultivo cuantitativo (concentración de microorganismos 3 a 5 veces mayor en el hemocultivo central comparado con el periférico), o tiempo diferencial de positividad (≥ 2 horas más temprano en el central comparado con el periférico).

R

A
(E. CDC)

NGC-7382. CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.1 EDUCACIÓN AL PERSONAL DE SALUD.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	De las infecciones relacionadas a líneas vasculares, la bacteriemia relacionada a catéter (BRC) es la más grave y potencialmente mortal. En USA se reportan 250,000 casos anuales de BRC, con una letalidad del 12% al 25% y un costo de 25,000 US dólares por episodio.	III (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002</i>
E	Los programas efectivos, bien organizados, tienen personal altamente capacitado en el proceso de inserción y mantenimiento de líneas vasculares, lo que permite sostener un programa continuo de educación al personal de salud involucrado, monitorizar y evaluar estas prácticas, ya que el riesgo de infección declina al estandarizar la atención integral aséptica del paciente que utiliza una línea vascular.	I (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
E	El riesgo de colonización y de infección incrementa cuando se reduce el personal de enfermería por debajo de un nivel crítico y cuando la inserción y el mantenimiento de las líneas vasculares las realiza personal sin experiencia.	A (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
R	Educación al personal de salud sobre las indicaciones reales para el uso de catéteres intravasculares, procedimientos apropiados de inserción y mantenimiento de CVC, y medidas adecuadas de control de infecciones nosocomiales para prevenir infecciones relacionadas a catéter.	A (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
R	Desarrollar y difundir las políticas y procedimientos institucionales sobre el uso seguro de catéteres intravasculares que incluya todos los grupos de pacientes y todas las áreas de la unidad hospitalaria.	A (E. CDC) <i>NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008</i>

R	En forma periódica, medir el conocimiento y la adherencia a las recomendaciones de las guías de todo el personal involucrado en la inserción y mantenimiento de líneas vasculares.	A (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
R	Mejorar los niveles de conocimientos y educación adecuados del personal de salud en unidades de cuidados intensivos (UCI) para minimizar la incidencia de BRC.	B (E. CDC) <i>NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008</i>
R	Mejorar el nivel de conocimientos de los profesionales de la salud que participan en la inserción de catéteres, para acreditar el proceso individual en la institución de salud y mejorar su competencia antes de que inserten un catéter vascular.	A (E. CDC) <i>NGC-6806 Strategies for prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals, 2008</i>
R	Designar solo personal que haya demostrado competencia para la inserción y mantenimiento de líneas vasculares centrales y periféricas.	A (E. CDC) <i>NGC-6806 Strategies for prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals, 2008</i>
R	En pacientes pediátricos, evaluar el sitio de inserción de acuerdo a las políticas y procedimientos institucionales con un mínimo de frecuencia de acuerdo al entrenamiento del personal de enfermería responsable del procedimiento.	A (E. CDC) <i>NGC-8663 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
R	Los programas bien organizados, que mejoran el nivel de conocimientos de su personal de salud involucrado en el procedimiento, proporcionan monitorización y evaluación de la atención, llegan más rápidamente al éxito de este esfuerzo.	B (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>

R

Mejorar el promedio de pacientes por enfermera en UCI. Una alta proporción de pacientes por enfermera en UCI se asocia con mayor frecuencia de BRC. El promedio ideal es 1:1.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Los equipos de terapia intravenosa especializados han demostrado sustancialmente la efectividad en reducir la incidencia de BRC, otras complicaciones asociadas y los costos secundarios.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.2 SELECCIÓN DEL CATÉTER Y SITIO DE INSERCIÓN.

4.3.2.1 CATÉTERES PERIFÉRICOS Y MEDIANOS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

El sitio anatómico en el cual se instala un catéter tiene relación directa con el riesgo para el desarrollo de infecciones y tromboflebitis, en parte por el riesgo de la densidad de la flora de la piel local. En adultos y niños, el uso de catéteres periféricos puede complicarse con flebitis, extravasación de la infusión o infecciones.

III
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

Selección del catéter y sitio de inserción:**R**

1. En adultos, utilice un sitio en una extremidad superior para la inserción del catéter. Si tiene un catéter en una extremidad inferior retire lo más pronto posible y reinstale en una extremidad superior.
2. En niños, pueden utilizarse las extremidades superiores o inferiores o la escápula.
3. Seleccione el catéter con base en la propuesta de uso, duración, riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas y no-infecciosas y experiencia del operador.

**B
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

En pacientes pediátricos, utilice como sitios de inserción de catéteres la mano, la vena yugular externa, el espacio antecubital, el dorso del pie, o la escápula.

**B
(E. CDC)**

NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008

R

Evite el uso de agujas para la administración de líquidos y medicamentos que puedan causar necrosis tisular si ocurre extravasación.

**A
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Utilice un catéter mediano o de inserción periférica central, instalado mediante punción, cuando la duración de la terapia intravenosa exceda los 6 días.

**B
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Evalúe el sitio de inserción del catéter diariamente mediante palpación a través de la cubierta del catéter para identificar hipersensibilidad y mediante inspección si se utiliza apósito semipermeable transparente estéril.

- Cuando se utiliza gasa o cubierta opaca, no retire la cobertura a menos que el paciente presente signos o síntomas de infección, o la cubierta no se encuentre íntegra.
- Si el paciente presenta signos o síntomas de sospecha de BRC, retire la cubierta para inspeccionar visualmente el sitio de inserción.
- Retire el catéter si el paciente presenta signos o síntomas de infección.

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

En pacientes adultos, valorar la reinstalación de los catéteres venosos cortos periféricos a las 72 o 96 horas para reducir el riesgo de flebitis. Si los sitios de acceso venoso son limitados y no hay evidencia de flebitis o infección, puede permitirse la prolongación del catéter por periodos más prolongados, siempre y cuando se monitorice al paciente en forma estrecha.

B
(E. CDC)

NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008

R

En niños, evaluar diariamente la indicación clínica para continuar con el catéter venoso periférico. Retirar tan pronto sea posible si no se requiere continuar con el catéter.

B
(E. CDC)

NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008

E

Los catéteres arteriales pulmonares se insertan a través de una guía (insertador) de teflón y en general permanecen en promedio 3 días, la mayoría requiere obliteración con heparina, que reduce el riesgo de trombosis y la adherencia microbiana al catéter. En un meta-análisis se demuestra que los catéteres no-obliterados con heparina, tuvieron una frecuencia de BRC de 5.5/1000 días-catéter, comparado con 2.6/1000 días catéter en los que si se utilizó heparina.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

Los catéteres arteriales periféricos en adultos y en niños:

1. Seleccionar en adultos la arteria radial, braquial o dorsal del pie más que la femoral o axilar para reducir el riesgo de infección (IB)
2. En niños no utilizar la braquial. Seleccionar la arteria radial, dorsal del pie o tibial posterior más que la femoral o axilar (II)
3. Utilizar técnica de barrera máxima para la inserción del catéter arterial
4. Sólo reinstale el catéter arterial cuando existe indicación clínica (II)
5. Retirar el catéter arterial tan pronto sea posible (IA)
6. No reinstalar en forma rutinaria el catéter arterial para prevenir infecciones nosocomiales (IB)
7. Utilizar transductor disponible y reemplace con intervalos de 96 horas, al igual que otros componentes del sistema (IB)
8. Mantener todos los componentes del sistema de monitorización de presión (incluyendo dispositivos de calibración, y solución) estériles (IA)
9. Minimizar el número de manipulaciones y entradas al sistema de monitorización de presión. Utilizar un sistema de infusión cerrado para mantener el sistema funcional. (II)
10. Antes de acceder al sistema de monitorización de presión a través de un diafragma, utilizar un antiséptico apropiado. (IA)
11. No administrar soluciones que contienen dextrosa o nutrición parenteral a través de este circuito (IA)
12. Utilizar transductores reusables estériles de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, sólo si no se dispone de transductores (IA)

A / B
(E. CDC)

*CDC Guidelines for the
Prevention of
Intravascular Catheter-
Related Infections, 2011*

R

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.**4.3.2 SELECCIÓN DEL CATÉTER Y SITIO DE INSERCIÓN.****4.3.2.2 CATÉTER VENOSO CENTRAL (CVC)**

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
La selección del sitio de inserción de un catéter venoso central (CVC), debe estar guiada en lo posible por la comodidad del paciente, la destreza del operador, la seguridad del mantenimiento adecuado de la técnica de asepsia, de factores propios del paciente (catéteres preexistentes, deformidad anatómica, sangrado), riesgos relativos de complicaciones mecánicas (neumotórax), la disponibilidad para efectuar la comprobación de la localización del catéter por ultrasonido, la experiencia de la persona que inserta el catéter, y el riesgo de infección.	I (E. CDC) <i>CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011</i>
Todas las instituciones deben establecer una estrategia para el manejo adecuado y seguro de catéteres vasculares que incluya los siguientes componentes: • Higiene de manos • Educación al personal que inserta y mantiene catéteres vasculares • Uso de precauciones de barrera máxima • Preparación de la piel con clorhexidina al 2% para la inserción del catéter (si es apropiado para la edad) • Evitar el sitio femoral en adultos • Evaluar diariamente la necesidad del catéter	A (E. CDC) <i>NGC-6636 Prevention of bloodstream infections, 2008</i>

E

La instalación de un catéter venoso central, requiere de la corroboración de la localización de la punta.

En un meta-análisis se muestra que el uso de ultrasonido doble-dimensional, disminuye la frecuencia de complicaciones mecánicas y reduce el número de intentos que requieren canulación, y es mejor que el uso de ultrasonido doppler.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Antes de la instalación de un catéter venoso central (CVC), evaluar los riesgos y beneficios de instalar un dispositivo venoso central, en el sitio recomendado para reducir complicaciones infecciosas y mecánicas (neumotórax hemotórax, punción de la arteria subclavia, laceración o estenosis de la vena subclavia, trombosis, embolismo aéreo).

1. Evitar el uso de la vena femoral para acceso venoso central en todos los pacientes.
2. Retirar el CVC lo antes posible si no es esencial para el paciente.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

En adultos en forma preferente instalar el CVC en la vena subclavia, más que en la yugular o femoral para disminuir el riesgo de infección por catéteres centrales no tunelizados.

- Utilizar ultrasonido con personal experto si se dispone, para colocar en posición central el catéter, disminuir el número de intentos y las complicaciones mecánicas.
- Seleccionar un CVC con el mínimo de puertos o lúmenes esenciales para el manejo del paciente.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Utilice un catéter mediano o un catéter central insertado en forma periférica por punción, en lugar de un catéter periférico corto cuando la duración de la terapia intravenosa pueda ser mayor de 6 días.

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

Evaluación del catéter instalado:

- Evalúe el sitio de inserción del catéter diariamente mediante palpación a través de la cubierta o vestidura del catéter, o mediante inspección si se usa una cubierta semitransparente.
- Cuando se utiliza gasa y cubierta opaca, no retirar si el paciente no tiene signos o síntomas de BRC.
- Si el paciente tiene dolor local o signos posibles de BRC, la cubierta opaca debe ser retirada de inmediato para inspeccionar visualmente el sitio de inserción.
- Retire el catéter venoso periférico si el paciente desarrolla signos de flebitis (aumento de temperatura, dolor, eritema o cuerda venosa palpable), infección, o disfunción del catéter.

R**B
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Evite el sitio subclavio en pacientes con hemodiálisis y en pacientes con enfermedad renal avanzada, para evitar estenosis de la vena subclavia.

**A
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Otros estudios útiles para identificar la punta del catéter venoso central que pueden utilizarse son: flouroscopia o radiografía de tórax (B), electrocardiografía continua o ultrasonido en tiempo real (A).

**A / B
(E. Shekelle)**

Practice Guidelines for Central Venous Access, 2012

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.3 HIGIENE DE MANOS (LAVADO Y DESCONTAMINACIÓN).

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E Algunos estudios han identificado de manera inaceptable el bajo apego al lavado de manos, particularmente en UCI. Se ha demostrado el beneficio de implementar las prácticas de control de infecciones nosocomiales que incluye el lavado de manos, para reducir estas infecciones, con el gran impacto en reducir los costos con el apego al lavado de manos por el personal de salud. La mayoría de los programas incluyen educación al personal de salud, retroalimentación de los resultados de la vigilancia del apego a esta práctica, la	Ib (E. Shekelle) <i>Bischoff WE, 2000</i>
E Los costos por infecciones nosocomiales en Massachusetts, USA varía de \$200 millones a \$400 millones de dólares, consideradas altamente costosas y prevenibles a través de mejorar la calidad de la atención con análisis de resultados que faciliten la toma de decisiones en la mejora continua del proceso.	I (E. CDC) <i>NGC-6630 Hand hygiene recommendations, 2008</i>
E Las manos del personal de salud son el principal mecanismo de transmisión de microorganismos resistentes y del desarrollo de infecciones en pacientes hospitalizados. La higiene de manos adecuada es la medida más importante, simple y menos costosa para prevenir infecciones nosocomiales y la diseminación de la resistencia antimicrobiana.	III (E. Shekelle) <i>Trampuz AJ, 2004</i>

E

En la mayoría de las instituciones la adherencia al lavado de manos es inaceptablemente baja de alrededor del 40%, lo que compromete la seguridad del paciente y la calidad de la atención.

Las razones para el bajo apego al lavado de manos son múltiples: falta de conocimiento científico, desconocimiento de riesgos, riesgos minimizados, ausencia de facilidades para su realización (falta de lavabos o de insumos), falta de modelos entre profesionales de la salud o de supervisión, exceso de trabajo y falta de priorización institucional.

III**(E. Shekelle)***Trampuz AJ, 2004***E**

En hospitales, la frecuencia con que el personal de salud realiza el lavado de manos es muy diversa, de acuerdo a su categoría. Con el objetivo de mejorar el apego a la higiene de manos, se han diseñado mejores productos, se ha renovado el conocimiento de los profesionales de salud sobre los beneficios probados y el pobre apego en la práctica clínica.

I**(E. Shekelle)***Bischoff WE, 2000***E**

Los programas de educación continua sobre el lavado de manos con retroalimentación al personal involucrado, la accesibilidad de dispensadores con soluciones antisépticas con base de alcohol y la disposición adecuada de lavabos con jabón antiséptico líquido y toallas de papel, han mostrado mejor apego a la higiene de manos.

I**(E. Shekelle)***Bischoff WE, 2000***E**

Cuando las manos no están visiblemente sucias, la descontaminación de las manos puede realizarse con soluciones antisépticas con base de alcohol y emolientes para reducir el número de microorganismos de la piel y facilitar su uso. En forma alternativa, puede realizarse el lavado de manos con jabón antiséptico y agua.

I**(E. CDC)***NGC-6630 Hand hygiene recommendations, 2008***E**

La transmisión de microorganismos del medio ambiente hospitalario (superficie, equipo, etc.) al paciente resulta en una colonización cruzada, que cuando se involucran patógenos multirresistentes representan un importante objetivo en la prevención debido a que contribuyen en el incremento de la resistencia antimicrobiana y de reservorios para facilitar la diseminación a otros pacientes.

III**(E. Shekelle)***Sax H, 2007*

E

La colonización o infección de pacientes representan el reservorio más importante para la diseminación de microorganismos a través del personal de salud, el medio ambiente representa una fuente secundaria para la transmisión de organismos, el medio ambiente del paciente se coloniza rápidamente con la flora del paciente, que conforme pasa el tiempo cambia de ser flora comunitaria a la adquirida en el hospital.

III
(E. Shekelle)

Sax H, 2007

R

Las medidas para disminuir el riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a líneas vasculares, deben integrar el balance entre la seguridad del paciente, el uso de tecnología, cambios necesarios para mejorar la atención a la salud, actividades de prevención y control de infecciones nosocomiales y su costo-efectividad.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

El desarrollo de Programas bien organizados es crítico para su éxito, son indispensables la educación continua del personal de salud, la vigilancia, la evaluación de resultados y su retroalimentación al personal involucrado para establecer proyectos de mejora.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El riesgo de infección disminuye después de la estandarización de la técnica aséptica, de la inserción y mantenimiento de líneas vasculares por personal experto (Equipos de terapia intravenosa).

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El riesgo de colonización y de infección incrementa cuando se reduce el personal de enfermería por debajo de un nivel crítico y cuando la inserción y el mantenimiento de las líneas vasculares las realiza personal sin experiencia. El manejo de líneas vasculares por personal inexperto, incrementa el riesgo de colonización y desarrollo de BRC.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Observe la realización de los procedimientos para la higiene de las manos con jabón antiséptico y agua (lavado de manos), o con soluciones antisépticas con base de alcohol (descontaminación de manos).

Observe la higiene de manos antes y después de palpar la inserción del catéter, antes y después de la inserción, reinstalación, acceso, reparación o cobertura (vestidura) del catéter intravascular.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

Higiene de manos:

1. Realizar los procedimientos para la higiene de las manos, mediante el lavado de manos con agua y jabón o por el uso de soluciones con base de alcohol.
2. La higiene de manos debe efectuarse:
 - antes y después de la inserción, reinstalación, acceso, reparación o cobertura (vestidura) del catéter,
 - antes y después de palpar el sitio de inserción del catéter.
3. La palpación del sitio de inserción no debe efectuarse después de la aplicación del antiséptico a menos que se mantenga la técnica aséptica.
4. Mantener la técnica aséptica para la inserción de catéteres vasculares y durante su permanencia.
5. El uso de guantes, no sustituye la realización de la higiene de manos.

R

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El uso de un jabón detergente (no antiséptico) reduce la flora transitoria de 0.5 a ≥ 3 logaritmos (log), pero no tiene efectos sobre la flora residente.

El triclosan al 1-2%, tiene buena actividad contra bacterias, levaduras, limitada actividad contra micobacterias, se desconoce su efecto contra virus. Reduce la flora transitoria en 2.8 log, tiene poco efecto sobre la flora residente con reducción de 0.29 a 0.8 log.

La clorhexidina tiene buen efecto contra bacterias, levaduras, otros hongos y virus, reduce la flora transitoria de 2.1 a 3 log y la flora residente de 0.35 a 2.29 log, y tiene efecto residual.

El Etanol al 60% - 85% tiene buena y fuerte actividad antibacteriana inmediata y su actividad es superior al n-propanol. Es excelente contra micobacterias y virus a altas concentraciones. Reduce la flora transitoria de 2.6 a 4.5 log y la flora residente 2.4 log. El isopropanol y el n-propanol al 60% al 80%, tienen muy buena actividad contra bacterias, micobacterias, levaduras y virus. Las presentaciones para higiene de manos con concentraciones adecuadas por arriba del 60% reducen la flora transitoria y residente.

B**(E. Shekelle)***Kampf G, 2004***R**

Precauciones de Barrera Máxima Estéril:

Para la inserción de CVC o cambio de guía, utilice precauciones de barrera máxima estéril, que incluye la higiene de manos:

- Uso de gorro y mascarilla
- Bata y guantes estériles
- Campo estéril para cubrir una superficie amplia del sitio de inserción

B**(E. CDC)**

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

Técnica para la Higiene de manos.**R**

1. **Lavado de manos.** Humedecer las manos con agua, aplicar la cantidad de jabón antiséptico recomendada por el fabricante, friccionar toda la superficie de las manos y dedos, durante al menos 15 segundos. Enjuagar con agua corriente, cerrar la llave de agua con una toalla de papel desechable y eliminar. Secar las manos con toalla de papel desechable. No utilizar agua caliente porque incrementa el riesgo de dermatitis.

**A
(E. CDC)***NGC-6630 Hand hygiene recommendations, 2008*

2. **Descontaminación de manos.** Utilizar soluciones antisépticas con base de alcohol, aplicar el producto sobre la palma de una mano con la cantidad que recomienda el fabricante y friccionar toda la superficie de las manos y dedos y permitir que seque.

R

Proporcionar al personal de salud productos eficaces para la higiene de las manos con bajo potencial para irritar la piel, durante la atención de pacientes hospitalizados si las manos no se encuentran visiblemente sucias, y para antisepsia quirúrgica de las manos.

**B
(E. CDC)***NGC-6630 Hand hygiene recommendations, 2008***R**

La utilización de productos para la descontaminación de manos con base de alcohol se recomienda cuando las manos no se observan sucias.

Es importante cambiar los guantes entre el contacto con cada paciente y utilizar estos productos para descontaminar las manos después de retirar los guantes, sólo si no existe ruptura o contaminación con líquidos biológicos, en cuyo caso se deberán lavar las manos con agua y jabón.

**C
(E. Shekelle)***Trampuz AJ, 2004***R**

Como parte de los programas para mejorar las prácticas adecuadas de la higiene de manos en el personal de salud, es indispensable integrar como temas de educación, la identificación de las diferentes actividades que se realizan en pacientes que facilitan la contaminación de las manos y su transmisión a otros pacientes, así como la eficacia del lavado y la descontaminación de manos.

**A
(E. CDC)***NGC-6630 Hand hygiene recommendations, 2008*

R

La reducción de infecciones relacionadas con la atención médica hospitalaria requiere que el personal de salud tome la responsabilidad para mejorar la higiene de manos como una parte importante de cada día en la atención del paciente.

C
(E. Shekelle)

Trampuz AJ, 2004

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.4 TÉCNICA ASÉPTICA, INSERCIÓN DEL CATÉTER Y COBERTURA

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La higiene de las manos antes de la inserción y durante el mantenimiento de las líneas vasculares, combinada con una técnica aséptica apropiada durante la manipulación del catéter, proporciona una buena protección contra el desarrollo de infecciones.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

En un estudio controlado y aleatorizado, se comparó el uso de guantes estériles con el uso de precauciones de barrera máxima durante la inserción de catéteres venosos centrales, en este último grupo se identificaron pocos episodios de colonización del catéter (RR = 0.32, IC 95%, rango 0.10 – 0.96, p= 0.04) y para el desarrollo de BRC (RR = 0.16, IC 95%, rango 0.02 – 1.30, p= 0.06), además, presentaron infecciones más tardíamente, por bacilos Gram negativos.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

El uso de apósito semipermeable transparente estéril, fabricado con poliuretano, para la cubierta o vestidura de CVC, permite la inspección visual continua del sitio de inserción del catéter y requiere cambios menos frecuentes que cuando se utiliza gasa.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

El uso de esponja impregnada con clorhexidina para vestir el sitio de inserción del catéter redujo un 46% el desarrollo de infecciones relacionadas a catéter. Las esponjas deben cambiarse una vez por semana.

Ia
(E. Shekelle)

Ruschulte H, 2009

R

Utilizar Precauciones de Barrera máxima que incluye higiene de manos, mascarilla, bata y guantes estériles y un campo estéril para cubrir una superficie amplia en el sitio de inserción de catéter venoso central.

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

Preparación de la Piel del sitio de inserción:

R

1. Prepare la piel antes de la inserción de CVC o catéter arterial y durante los cambios de cubierta (vestidura), con una solución antiséptica (alcohol al 70%, tintura de yodo o yodoformo, o gluconato de clorhexidina alcoholada).

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

2. No existen estudios de seguridad y eficacia de clorhexidina en niños <2 meses.

R

Preparar la piel con una solución con gluconato de clorhexidina (>0.5%) alcoholada antes de la inserción de CVC o catéter arterial y durante los cambios de cubierta (vestidura). Si está contraindicada la clorhexidina, pueden utilizarse alcohol al 70% o yodoformos. (A)
Permitir que el antiséptico utilizado seque, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, antes de la inserción del catéter. (B)

A / B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

No se recomienda utilizar geles tópicos o cremas que contengan antimicrobianos en el sitio de inserción, excepto para catéter de diálisis, debido a que pueden favorecer el desarrollo de infecciones micóticas y resistencia antimicrobiana.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Cubierta o Vestidura de catéteres:

Utilizar gasa estéril o apósito semitransparente estéril para cubrir el sitio de inserción del catéter.

A
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R**Cubierta o Vestidura de catéteres:**

1. Si el paciente se encuentra diaforético o si el sitio sangra o tiene secreción, utilizar gasa hasta su resolución.
2. Reemplazar la cubierta o vestidura del catéter si se humedece, pierde su integridad o se observa visiblemente sucia.

**B
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R**Cuidados de la cubierta o vestidura de catéteres:**

1. No sumergir el catéter o el sitio de catéter en agua durante el baño para reducir la posibilidad de introducir microorganismos al catéter.
2. Reinstalar la cobertura o vestidura del CVC de corta estancia cada dos días si se utiliza gasa.
3. Reinstalar la cobertura o vestidura del CVC de corta estancia cada siete días si se utiliza apósito semitransparente estéril, excepto en pacientes pediátricos que puede ser en menor tiempo de acuerdo a necesidades.
4. Reinstalar la cobertura o vestidura semitransparente estéril del CVC tunelizados o implantable en no más de una vez por semana, a menos que la cubierta de pierda o ensucie.

**B
(E. CDC)**

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Utilizar una esponja impregnada de clorhexidina para vestir los catéteres cortos en pacientes mayores de 2 meses de vida, si no disminuyen las tasas de BRC a pesar de la adherencia a las medidas básicas de prevención, incluyendo educación y entrenamiento, uso adecuado de clorhexidina durante la antisepsia de la piel y precauciones de barrera máxima.

**B
(E. CDC)**

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Monitorizar visualmente el sitio de inserción del catéter cuando se cambia la vestidura, o mediante palpación a través de una cubierta intacta. Si el paciente presenta dolor o hipersensibilidad en el sitio de inserción, sin una fuente precisa, o manifestaciones que sugieren bacteriemia, debe retirarse la cubierta para permitir el examen del sitio de inserción.

Estimular a los pacientes para reportar cualquier cambio en la cubierta del catéter o cualquier malestar que presente.

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

Reinstalación de catéteres periféricos y medianos:

R

1. No existe una necesidad para reinstalar un catéter periférico con mayor frecuencia que 72 a 96 horas para reducir el riesgo de flebitis e infección en adultos.
2. Reinstalar catéteres periféricos en niños solo cuando esté clínicamente indicado.
3. Reinstalar catéteres medianos solo cuando exista una indicación clínica específica.
- 4.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

Reinstalación de CVC y de hemodiálisis:

R

1. No reinstalar en forma rutinaria un CVC, de hemodiálisis, o de arteria pulmonar, para prevenir infecciones relacionadas a catéter
2. No retire el CVC sólo con base en la presencia de fiebre. Utilice el juicio clínico para definir el momento apropiado del retiro del catéter si existe evidencia de infección
3. No utilice en forma rutinaria una guía para cambiar un catéter no-tunelizado para prevenir infecciones
4. No utilice en forma rutinaria una guía para cambiar un catéter no-tunelizado en el que se sospecha una infección relacionada
5. Utilizar una guía para cambiar un catéter no-tunelizado que funciona en forma inadecuada sin evidencia de infección

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

La limpieza diaria de pacientes en UCI con una toalla impregnada con clorhexidina al 2%, puede ser una estrategia simple y efectiva para disminuir la incidencia de BRC. En un estudio en UCI con 836 pacientes, la frecuencia de BRC en aquellos que recibieron baño con clorhexidina al 2% fue de 4.1 comparado con los que recibieron baño con agua y jabón, con 10.4 /1000 días-catéter (IC 95%, 1.2-11.0).

II
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El uso de baño clorhexidina al 2% diario para la limpieza de la piel del paciente, reduce la incidencia de Bacteriemia relacionada a catéter vascular.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

La estabilización del catéter vascular es una intervención reconocida para disminuir el riesgo de flebitis, migración y salida accidental del catéter, con ventajas en prevenir bacteriemia relacionada a catéter; su patogenia ocurre por migración de flora de la piel a través del sitio de entrada percutánea. Los catéteres que se insertan sin venodisección, son dispositivos seguros que disminuyen el grado de colonización bacteriana en el sitio de entrada del catéter.

II
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

La frecuencia más elevada de BRC ocurre cuando se instala un catéter periférico por venodisección (9 episodios/1000 días-catéter), comparada con otros dispositivos (CVC cubiertos con cloruro de benzalconio 4.8, impregnados de plata 4.7, tunelizados no-cubiertos 1.6, puertos subcutáneos venosos centrales periféricos 0.1/1000 días catéter).

Ia
(E. Shekelle)

Maki DG, 2006

R

Se recomienda utilizar un dispositivo seguro que no requiere de herida de la piel ni sutura, para reducir el riesgo de infección relacionada a catéteres vasculares.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

Se han utilizado algunos dispositivos vasculares cubiertos o impregnados con antisépticos o antimicrobianos para disminuir el riesgo de BRC y potencialmente disminuir los costos por sobre-estancia hospitalaria.

E

- Catéteres de 1ª. generación, impregnados con clorhexidina, plata y sulfadiazina en la superficie externa. Reducen la colonización pero sin diferencias significativa con los no-impregnados, pueden tener aunque raros, eventos de anafilaxia y son muy costosos.
- Catéteres de 2ª. generación, impregnados en la superficie interna y externa con minociclina/rifampicina; su efecto benéfico se observa después del día 6, han mostrado mejores resultados que los de primera generación, y sus costos son superiores.
- Catéteres impregnados con platino/plata con reducción de incidencia de BRC y sobre-estancia hospitalaria. Pueden indicarse cuando su expectativa de uso es >5 días después de fallar otras estrategias de prevención.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

La estrategia para definir cuándo utilizar catéteres impregnados o cubiertos con diferentes antisépticos o antimicrobianos incluye al menos tres componentes:

R

1. Educación al personal que inserta y mantiene catéteres vasculares
2. Uso de Precauciones de Barrera Máxima durante la inserción del catéter
3. Preparación de la antisepsia de la piel con Clorhexidina al 2% para la inserción del catéter

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

No está indicada la administración de antimicrobianos sistémicos como profilaxis en forma rutinaria o durante el uso de un catéter intravascular para prevenir la colonización del catéter o el desarrollo de bacteriemia relacionada a catéter.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El uso de cremas o ungüentos con antimicrobianos (bacitracina/ garamicina / polimixina B) o antisépticos (povidona) puede indicarse exclusivamente en la salida del catéter de hemodiálisis después de la inserción del catéter y al final de cada sesión de diálisis, sólo si estos productos no interactúan con el material del catéter de hemodiálisis, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

Cuando se trata de un catéter de larga estancia que tiene historia de varios episodios de BRC, a pesar de la adherencia óptima a la técnica aséptica, es posible utilizar una solución antimicrobiana para su obliteración (sellado). No utilizar en forma rutinaria terapia anticoagulante para reducir el riesgo de BRC.

B
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.5 MANTENIMIENTO ADECUADO DE SISTEMAS DE INFUSIÓN ENDOVENOSA

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Existen dos tipos de contenedores para líquidos intravenosos: botella de plástico semirrígido o de vidrio, que permiten o no el paso de aire ambiente (sistema abierto o cerrado).

Los sistemas abiertos tienen mayor riesgo para el desarrollo de brotes de bacteriemia relacionada a catéter (BRC).

Otros estudios han demostrado que la contaminación extrínseca juega un importante papel en la colonización bacteriana de los sistemas de infusión.

Ib
(E. Shekelle)

Rosenthal VD, 2004

E

La contaminación intrínseca de los sistemas de infusión endovenosa de líquidos es muy rara debido al alto control de calidad de los fabricantes y al uso de sistemas de infusión cerrados.

Ib
(E. Shekelle)

Rosenthal VD, 2004

R

La adopción del uso de sistemas de infusión cerrados ha demostrado la mayor reducción en la incidencia de BRC (2.36 vs 6.52 / 1000 días-catéter, RR = 0.36, IC 95% = 0.14-0.94, P = 0.02), mortalidad (2.08 vs 0.2) y costos.

A
(E. Shekelle)

Rosenthal VD, 2004

E

La incidencia de tromboflebitis y colonización bacteriana relacionadas a catéteres periféricos cortos, incrementa cuando estos catéteres permanecen >72 horas instalados; sin embargo, no hay diferencia significativa cuando permanecen por 96 horas.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

E

El intervalo óptimo para el recambio de los sistemas de infusión no debe exceder las 72 a 96 horas para ser seguros y costo-efectivos. Cuando se utilizan líquidos para infusión que facilitan el crecimiento microbiano (nutrición parenteral, sangre o derivados), los cambios deben realizarse con mayor frecuencia, ya que se consideran factor de riesgo para el desarrollo de BRC.

I
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011

R

El cambio de sistemas de infusión endovenosa no debe ser mayor de 96 horas en pacientes que no reciben sangre o derivados o nutrición parenteral.

A
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

El cambio de sistemas de infusión cuando se utilizan sangre o derivados, o nutrición parenteral debe ser cada 24 horas de iniciada la infusión. El cambio de conectores de sistemas de infusión no debe ser mayor de 72 horas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

R

Disminuir el riesgo de contaminación mediante la limpieza del acceso a los puertos del sistema de infusión endovenosa utilizando un antiséptico apropiado (alcohol al 70%, clorhexidina, yodopovidona o yodoforos y acceder al puerto sólo con dispositivos estériles.

A
(E. CDC)

NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011

4.3 PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTER.

4.3.6 ESTRATEGIA BACTERIEMIA-CERO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La Bacteriemia relacionada a catéter (BRC) se asocia con incremento de más de 6 días de estancia en UCI, estancia hospitalaria de alrededor de 21 días, letalidad del 35% e incremento de costos de \$56,000 dólares por episodio. La implementación de una intervención educativa disminuyó la incidencia de BRC de 10.8/1000-días catéter a 3.7 ($p<0.01$) de enero de 1998 a diciembre del 2000 y puede disminuir a $<2/1000$ días-catéter al completar el módulo educativo.	Ib (E. Shekelle) <i>Yébenes JC, 2009</i>
E En un estudio multicéntrico en 103 UCI que reportaron información en el estado de Michigan, la frecuencia de BRC disminuyó de 2.7 infecciones al inicio del estudio, a 0 en solo tres meses de la implementación de una intervención educativa para el personal de salud ($p\leq 0.002$), y el promedio de días-catéter disminuyó de 7.7 a 1.4 en el seguimiento a 16 y 18 meses ($p<0.002$).	Ia (E. Shekelle) <i>Pronovost P, 2006</i>

La seguridad del paciente se refiere a la ausencia de daños prevenibles en un proceso de atención a la salud. La disciplina de la seguridad del paciente está coordinada para prevenir daños causados por el proceso de atención mismo.

Bacteriemia-Cero. Estrategia Michigan:

Educación continua sobre medidas de prevención. Combinar un Sistema de vigilancia de Infecciones Nosocomiales para asegurar la máxima adherencia a las recomendaciones basadas en evidencia científica de alto grado.

1. Implementación de una lista de objetivos diarios para mejorar la comunicación entre el personal que realiza la vigilancia y el personal de UCI, para estandarizar el manejo de pacientes.
2. Seleccionar a un médico y una enfermera como líderes del proyecto con entrenamiento dirigido, para difusión de la intervención y obtención de datos para la evaluación, previo a la implementación.
3. Implementación de los cinco procedimientos con mayor impacto en la reducción de infecciones nosocomiales:
 - a) Higiene de manos
 - b) Uso de Precauciones de Barrera Máxima durante la inserción del CVC
 - c) Asepsia de la piel con clorhexidina al 2%
 - d) Evitar la vía de acceso femoral
 - e) Retirar los catéteres innecesarios
4. Creación y Uso de un "Carro exclusivo para Vía Central" que incluya todo el material necesario para la instalación del catéter, una lista de verificación (checklist) para asegurar la adherencia y cumplimiento de las prácticas de control de infecciones del procedimiento.
5. Medición correcta mensual de la incidencia de BRC en cada Unidad/1000 días-catéter.



R

A
(E. Shekelle)

Pronovost P, 2006

4.4 SISTEMA DE VIGILANCIA DE LÍNEAS VASCULARES.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E A partir de la década de los 60s, las responsabilidades de los programas de control de infecciones han crecido sustancialmente con la necesidad de integrar mejores controles de calidad de la atención y seguridad del paciente hospitalizado. A través de diferentes estructuras se han definido las necesidades de infraestructura, las actividades de epidemiología hospitalaria y de los programas de control de infecciones nosocomiales, cuyos objetivos comunes son dirigidos al paciente, el personal de salud y el ambiente hospitalario.	III (E. Shekelle) <i>Sydnor ER, 2011</i>
E La vigilancia es la piedra angular en los programas de prevención y control de infecciones nosocomiales, debe ser individualizada a las necesidades del hospital y efectuada metódicamente de manera eficiente. Un buen sistema de vigilancia reduce en forma progresiva las infecciones nosocomiales.	III (E. Shekelle) <i>Sydnor ER, 2011</i>
E Las tasas de incidencia de BRC son impactadas por numerosos factores que incluyen: las prácticas clínicas relacionadas a la inserción y mantenimiento de líneas vasculares, factores relacionados propios de la unidad hospitalaria y la utilización de dispositivos, y los métodos de vigilancia utilizados. La pobre adherencia a las prácticas estandarizadas de manejo de líneas vasculares es un factor de riesgo elevado para el desarrollo de infecciones relacionadas a líneas vasculares. Las tasas también pueden ser afectadas por la laxitud en los métodos de vigilancia.	III (E. Shekelle) <i>Niedner MF, 2010</i>
E El conocimiento limitado sobre la prevención de infecciones durante la atención del paciente hospitalizado por el personal de salud, hace importante que se efectúen medidas educativas, con retroalimentación de los resultados del sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales efectivo y de la frecuencia de adherencia a las buenas prácticas.	Ila (E. Shekelle) <i>Rosenthal VD, 2010</i>

R**Sistema de Vigilancia y Definiciones.**

- Utilizar métodos consistentes y estandarizados que permitan la comparación de resultados.
- Referir a los programas nacionales de seguridad del paciente, métodos apropiados de vigilancia, incluyendo la información de los métodos de colección de muestras para cultivo, de los resultados microbiológicos de cultivos, sensibilidad antimicrobiana y de infecciones relacionadas a catéter.
- Identificar factores de riesgo (módulo infecciones relacionadas a dispositivos y líneas vasculares).

III
(E. Shekelle)

Marschall J, 2008

Utilizar métodos estandarizados para identificar tempranamente un caso probable de BRC. Puede utilizarse una combinación de métodos:

- 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.

R

C
(E. Shekelle)

Niedner MF, 2010

R

Los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) y The Joint Commission recomiendan que la incidencia de Bacteriemia relacionada a catéter (BRC) sea expresada como el número de BRC asociadas a catéter por 1,000 días-catéter, que implica directamente la asociación del factor de riesgo en función del tiempo de uso y permite su comparación con otros hospitales nacionales e internacionales del mismo tipo.

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Desarrollar sistemas de vigilancia institucional y procedimientos que permitan verificar el uso seguro de los dispositivos intravasculares en todas las poblaciones de pacientes que se atienden en el hospital y difundir los resultados para establecer procesos de mejora.

A
(E. CDC)

NGC-6638 Prevention of bloodstream infections, 2008

R

Estandarizar el sistema de vigilancia de líneas vasculares que permita integrar la evaluación minuciosa de la inserción, cuidado, mantenimiento y retiro de las líneas vasculares, así como el análisis de indicadores adecuados al tipo de población de cada hospital.

- Monitorizar el sitio de entrada del catéter, más estrechamente en niños
- Educar al paciente para reportar cualquier cambio, malestar, signo o síntoma relacionado con su catéter
- Verificar que la manipulación del catéter se realice conforme a las recomendaciones de práctica segura
- Vigilar que el tiempo de uso de un catéter vascular sea estrictamente el requerido

A
(E. CDC)

CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002

R

Es indispensable efectuar retroalimentación al personal de salud con los resultados del sistema de vigilancia y apego a las buenas prácticas.

Con base en los programas internacionales y nacionales que han mostrado eficacia, El análisis de la información debe efectuarse mensualmente, o antes si existe la sospecha de un brote.

El informe debe incluir:

- Incidencia (# BRC/ # total de días-catéter = No. de BRC/1,000 días-catéter, en un periodo determinado, generalmente de un mes),
- Análisis microbiológico y resistencia antimicrobiana
- Impacto sobre la estancia hospitalaria
- Mortalidad asociada, en UCI
- Adherencia al lavado de manos
- Apego a las medidas de prevención para BRC
- Evaluar infecciones nosocomiales concomitantes

B
(E. Shekelle)

Rosenthal VD, 2010

4.5 TRATAMIENTO. BACTERIEMIA RELACIONADA A CATÉTER

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La terapia antimicrobiana para BRC generalmente se inicia en forma empírica; esta selección depende de la gravedad del paciente, los factores de riesgo para el desarrollo de la infección y los microorganismos asociados. Cuando se administra tratamiento antimicrobiano y retiro del catéter, el 88% de los pacientes tienen éxito microbiológico al ser evaluados 1 a 2 semanas al terminar el tratamiento antimicrobiano; con un 83% de éxito microbiológico en pacientes con BRC por <i>S. aureus</i>. La asociación más frecuente de BRC es <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> (SCN), la mayoría de ellos con resistencia a meticilina, que debe ser tomada en cuenta para la selección del tratamiento apropiado.	III (E. Shekelle) <i>Mermel LA, 2009</i>
E Cuando se define que un paciente tiene bacteriemia relacionada a catéter y se decide iniciar tratamiento antimicrobiano. Para la duración de esta terapia, debe considerarse como día 1, al primer día de negativización del cultivo.	III (E. CDC) <i>NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009</i>
E La mortalidad asociada a BRC puede ser muy alta si se retrasa el tratamiento o éste es inadecuado. La selección del esquema debe considerar la flora intrahospitalaria y los perfiles de resistencia locales, de tal manera que el esquema seleccionado no sea de muy amplio espectro y permita hacer los ajustes con los resultados de los cultivos y perfiles de resistencia. Más de la mitad de los esquemas terapéuticos utilizados en UCI son innecesarios o inapropiados con duración excesiva.	Ia (E. Shekelle) <i>Havey TC, 2011</i>

R

El uso de vancomicina empírico debe considerarse cuando incrementa la prevalencia de *S. aureus* meticilino-resistente (SAMR).

En instituciones que predominan SAMR, la concentración mínima inhibitoria utilizada debe ser $>2 \mu\text{g/mL}$, para evaluar la necesidad de uso de otros antimicrobianos alternativos.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

El uso empírico de un esquema antimicrobiano para cubrir bacilos Gram negativos, debe basarse en los resultados de las pruebas de sensibilidad locales y en la gravedad de la infección.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

El uso de terapia antimicrobiana combinada para cubrir bacilos Gram negativos multi-resistentes, como *Pseudomonas aeruginosa*, se recomienda en pacientes neutropénicos, en pacientes con sepsis, con enfermedad grave o en pacientes colonizados por estos microorganismos, hasta que se dispone de los resultados de los cultivos y de las pruebas de sensibilidad antimicrobiana, para evaluar el ajuste del tratamiento.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes críticamente enfermos con sospecha de bacteriemia relacionada a catéter (BRC), con inserción femoral del catéter, el tratamiento empírico antimicrobiano debe incluir cobertura para bacilos Gram negativos y para *Candida* sp.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

El tratamiento empírico, ante la sospecha de candidemia relacionada a catéter, debe considerarse en pacientes sépticos con cualquiera de los siguientes factores de riesgo: nutrición parenteral total (NPT), uso prolongado de antimicrobianos de amplio espectro, en pacientes hemato-oncológicos, En receptores de médula ósea, o trasplante de órgano sólido, en cateterización femoral o colonización por *Candida* sp, en varios sitios.

B
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En aquellos pacientes en quienes se desea intentar salvar el catéter (Excepto en pacientes infectados por *Candida* sp, Bacilos Gram negativos no fermentadores o *S. aureus*), puede intentarse el sellado del catéter para salvarlo; si esto no es posible, administrar la terapia antimicrobiana por el catéter colonizado.

C
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

El tratamiento en pacientes con bacteriemia o fungemia persistentes, debe administrarse tratamiento antimicrobiano durante cuatro a seis semanas después del retiro del catéter (All: en infección por *S. aureus*; CIII: en infección por otros patógenos).

En pacientes con endocarditis o tromboflebitis supurativa y en pacientes pediátricos con osteomielitis, el tratamiento debe prolongarse por 6 a 8 semanas.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con BRC en quienes se requiere intentar salvar el catéter, debe tomarse otro grupo de hemocultivos (uno en neonatos) después de 72 horas de haber iniciado la terapia antimicrobiana apropiada. El catéter debe ser retirado si el cultivo es positivo al término de este tiempo.

B
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con BRC que tienen catéteres permanentes, evaluar su retiro en las siguientes condiciones:

- sepsis grave,
- tromboflebitis supurativa,
- endocarditis,
- BRC que persiste >72 horas de iniciada la terapia antimicrobiana a pesar de ser sensibles a ésta,
- infecciones por *S. aureus*, *P. aeruginosa*, hongos o micobacterias.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

Los catéteres cortos, deben ser retirados en pacientes con BRC por bacilos Gram negativos, *S. aureus*, enterococo, hongos y micobacterias.

R

En pacientes con BRC no complicados, con catéteres permanentes, que requieren terapia intravenosa por largo tiempo y tienen pocas posibilidades de acceso venoso, con identificación diferente a *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Bacillus* spp., *Micrococcus* spp., *Propionibacterium* spp, hongos o micobacterias, se puede intentar el tratamiento antimicrobiano sin el retiro del catéter utilizando ambas opciones juntas: sellado del catéter con antimicrobiano y terapia antimicrobiana sistémica.

B
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

Si el paciente con una línea vascular tiene un hemocultivo positivo para *Staphylococcus coagulasa* negativo (SCN), debe realizarse también hemocultivo a través del catéter y por vena periférica antes de iniciar la terapia antimicrobiana apropiada y/o retirar el catéter, para identificar si el paciente en realidad tiene BRC y definir el tiempo de tratamiento.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes hospitalizados en una UCI, que inician un nuevo episodio de fiebre pero sin sepsis grave o evidencia de bacteriemia, obtener muestras para hemocultivo central y periférico de catéter no tunelizado o arterial. Evaluar si se requiere toma de cultivo de sitio de inserción del catéter.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

Si el paciente que tiene un CVC o un catéter arterial y desarrolla sepsis inexplicable o eritema en el sitio de inserción, debe retirarse el catéter y colocar si es necesario otro catéter en otro sitio.

B
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con infección del túnel del catéter o absceso en el puerto, se requiere retirar el catéter, si está indicado efectuar incisión y drenaje, con tratamiento antimicrobiano durante 7 a 10 días en ausencia de bacteriemia o candidemia.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

Las indicaciones para el retiro de catéteres vasculares en niños, son las mismas que en los adultos, excepto en circunstancias especiales en las cuales no hay alternativa de otro sitio de inserción para otra línea vascular; sin embargo los beneficios del retiro del catéter deben ser evaluados contra la dificultad para obtener otro acceso vascular en un paciente específico.

El tratamiento empírico en niños con BRC es similar a lo referido para adultos.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

Los antimicrobianos para sellar el catéter en pacientes con BRC se utilizan para salvar catéteres de larga estancia, sin signos de infección en el sitio de salida o el túnel.

Nunca debe utilizarse solo el sellado del catéter con antimicrobianos, debe utilizarse en forma conjunta con antimicrobianos sistémicos administrados por 7 a 14 días.

La solución antimicrobiana para el sellado del catéter, debe ser cada 24 horas, nunca exceder 48 horas.

B
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con BRC por SCN no complicada, se recomienda administrar tratamiento antimicrobiano por 5 a 7 días si se retira el catéter, o terapia combinada de 10 a 14 días vía sistémica cuando se intenta salvar el catéter a través de su sellado con antimicrobianos.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con BRC por *S. aureus* en quienes se considera administrar tratamiento antimicrobiano de corta duración con un mínimo de 14 días, puede considerarse en:

1. Pacientes no-inmunocomprometidos
2. No-diabéticos
3. Si se retira el catéter
4. Si el paciente no tiene prótesis vascular,
5. Si no existe evidencia de endocarditis o tromboflebitis supurativa,
6. Si la fiebre y la bacteriemia se resuelven antes de 72 horas después de haber iniciado el tratamiento antimicrobiano apropiado, y
7. Si no hay evidencia clínica ni por estudios clínicos de infección metastásica.

En pacientes con candidemia relacionada a catéter, éste debe ser retirado en todos los casos y administrar terapia específica sistémica.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

R

En pacientes con candidemia relacionada a catéter, éste debe ser retirado en todos los casos y administrar terapia específica sistémica.

A
(E. CDC)

NGC-7382 CPG for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection, 2009

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de las temáticas infecciones relacionadas a **líneas vasculares**, **bacteriemia relacionada a catéter vascular**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **inglés y español**.
- Documentos publicados los últimos **5 años** (rango recomendado) o, en caso de encontrarse escasa o nula información, documentos publicados los últimos **10 años** (rango extendido).
- Documentos enfocados **infecciones relacionadas a líneas vasculares, bacteriemia relacionada a catéter vascular, bacteriemia-zero**.

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema infecciones relacionadas a líneas vasculares en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizaron los términos **bacteriemia relacionada a catéter**, **infecciones relacionadas a catéter vascular**, **bacteriemia zero**. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio **598,000** resultados, de los cuales se utilizaron **26** documentos en la elaboración de la guía.

Algoritmo de búsqueda:

- Bacteremia related catheter
- Diagnosis and management of intravascular catheter-related infection
- Prevention of bloodstream infections
- Catheter-related bloodstream infections
- Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections
- Guidelines for the Management of Intravascular Catheter-Related Infections
- Bacteremia-zero

Se argumenta extender la búsqueda a 10 años en caso de no encontrarse información o de ser ésta muy escasa y se indica cuántos resultados se obtuvieron y, de éstos, cuántos se utilizaron.

Segunda Etapa (aplica en caso de tener acceso a bases de datos por suscripción)

En esta etapa se realizó la búsqueda en **NHS, NGC, Biblioteca Cochrane Plus**, con los términos **Bacteremia related catheter, Diagnosis and management of intravascular catheter-related infection y Bacteremia-zero**. Se obtuvieron **200** resultados de los cuales se utilizaron **21** documentos en la elaboración de la guía.

Tercera Etapa (en caso de no tener acceso a base de datos, aplica la Segunda Etapa)

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con el término **infecciones relacionadas a líneas vasculares, bacteriemia relacionada a catéter vascular**. A continuación se presenta una tabla que muestra los sitios Web de los que se obtuvieron los documentos que se utilizaron en la elaboración de la guía.

5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

La Escala Modificada de Shekelle y Colaboradores

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasi experimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

ESCALA UTILIZADA EN DOCUMENTOS DEL CDC Y HICPAC

Fuerza de la Evidencia	Fuerza de la Recomendación
Nivel I. Evidencia sólida de al menos un estudio con buen diseño, experimental, clínico o epidemiológico, controlado y aleatorizado.	Categoría A. Fuertemente recomendada para implementación.
Nivel II. Evidencia de estudios bien diseñados, no-aleatorizado, estudios de cohorte o estudios analíticos de casos y controles (preferiblemente de > de un centro, o estudios múltiples de series en tiempo.	Categoría B. Recomendada para implementación.
Nivel III. Evidencia de estudios descriptivos bien diseñados de más de un centro o de un grupo de investigadores. Requerido para regulaciones estatales o federales, reglas o estándares.	Categoría C. Considerar para implementación.
Nivel IV. Opiniones de Expertos, evidencia clínica o reportes de comités de expertos.	Categoría D. Recomendada contra implementación.
Nivel V. No se encuentran estudios de calidad y no queda claro en las guías de comités de expertos, autoridades y otras fuentes. La evidencia es insuficiente o no hay consenso para demostrar su eficacia.	Categoría UI. Tema no resuelto.
No recomendada. Tema no resuelto. Práctica para la cual no hay evidencia suficiente o No existe consenso de eficacia.	

Fuente: Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. MMWR 2002;51(RR-10)

5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

1. Tipos de dispositivos intravasculares

Dispositivo intravascular	Características
Catéter venoso periférico transitorio	Dispositivo intravascular utilizado para corto tiempo, generalmente insertado en las venas de antebrazo y mano (venoclisis).
Catéter arterial periférico	Catéter instalado en una arteria periférica utilizado para corto tiempo para monitorizar estado hemodinámico, y para la determinación de gases sanguíneos en pacientes críticamente enfermos.
Catéter venoso periférico corto	Catéter periférico de 7.6 a 20.3 cm, que se inserta por punción por vía antecubital en la vena basilica proximal o en la cefálica, que no llegan a las venas centrales (se asocia con baja incidencia de infección, comparada con catéteres centrales).
Catéter venoso central de corta estancia	Catéter venoso que alcanza las venas centrales por diferentes vías (más frecuentemente asociados con una elevada frecuencia de infecciones) para corta estancia.
Catéter arterial pulmonar	Insertado a través de un introductor de teflón que puede permanecer un promedio de 3 días.
Sistema de monitorización de presión	Utilizado junto con el catéter arterial, se asocian frecuentemente con infecciones nosocomiales endémicas y epidémicas.
Catéter central insertado por vía periférica	Cateterización de las venas subclavia y yugular; pueden insertarse por la vena cava superior, a través de las venas cefálica y basilar, tienen riesgo de infección similar a los CVC en pacientes en UCI.
Catéter venoso Central de larga estancia	Insertado quirúrgicamente (ejemplo: Hickman, Broviac, Groshong), con una porción tunelizada que sale de la piel y una cubierta de dacrón dentro del sitio de salida. Indicados en pacientes que requieren administración prolongada de quimioterapia, terapia domiciliar de infusión o hemodiálisis.
Dispositivo totalmente implantable	Puerto o reservorio subcutáneo, tunelizado debajo de la piel con acceso mediante una aguja que se inserta a través de piel intacta. Se asocia con baja incidencia de infecciones nosocomiales si la instalación y la manipulación son adecuadas.
Catéter venoso umbilical	Acceso venoso en recién nacidos que tienen dificultad para utilizar otro tipo de acceso venoso periférico. La complicación más frecuente es la sepsis neonatal nosocomial; otras complicaciones son tromboembolia, posición defectuosa del catéter (en sistema porta, corazón y grandes vasos, necrosis hepática y calcificación intrahepática). Su retiro debe ser lo más rápido posible, con un máximo de 14 días solo si se manejan cuidadosa y asépticamente.
Catéter arterial umbilical	Instalado en la arteria umbilical por corto tiempo, útil para monitorizar gases sanguíneos en recién nacidos críticamente enfermos.

2.LISTA DE VERIFICACIÓN EN LA INSERCIÓN DE LÍNEAS VASCULARES CENTRALES

Paciente:			Edad:
Fecha: __/__/____	Turno: M () V () N ()	Cama:	Tipo de catéter:
Línea a insertar: Electiva () Urgente () UCI () Central () Diálisis () Presión IC ()			
Subclavia: D () Izq ()	Yugular: Der () Izq ()	Basílica: D () Izq ()	Femoral: D () Izq ()
Anestesia General () local () Sedación ()		# Lúmenes ()	Reinstalación Si ()
Instalación efectuada en: Quirófano () Sala de curaciones () Cama del paciente ()			
Quien instala:			
Cirujano: () Intensivista () Otro especialista _____; Residente: (1) (2) (3) (4) (5):			
Enfermera: Especialista () General () Otro _____			
Asistente:			
Supervisor:			
Se requiere un mínimo de 5 procedimientos supervisados, tanto torácicos como femorales (10 en total). Si un médico coloca con éxito 5 vías en un único lugar, sólo se le considerará independiente para realizar el procedimiento en ese lugar. Función de asistente: Enfermera asistente en la colocación de la vía es el encargado de llenar la lista de comprobación			
En caso de desviación en cualquiera de los pasos fundamentales, el supervisor, notificará inmediatamente a quien está realizando el procedimiento (operador) y se detendrá de inmediato hasta que se haya corregido.			
Si es necesaria alguna corrección , márchese la casilla " Sí con aviso " y anótese en el campo "Observaciones" la corrección realizada, si procede.			
Fundamentales	Si	Sí con aviso	Observaciones
ANTES DEL PROCEDIMIENTO			
Consentimiento informado y/o información al paciente.			
Posición correcta del paciente para el procedimiento de acuerdo al sitio señalado			
Confirmó la realización de higiene de manos adecuada.			
Operador utiliza: gorro, mascarilla, bata/guantes estéril (es), protección ocular.			
Asistente: gorro, mascarilla, bata/guantes estéril(es), protección ocular.			
Ayudantes /observadores: gorro, mascarilla.			
Cuenta con carro específico para instalación de líneas vasculares con material completo.			
Desinfectó el lugar de inserción (clorhexidina al 2% o yodopovidona en solución).			
Esperó a que seque el antiséptico.			
Utilizó técnica aséptica para cubrir al paciente de pies a cabeza.			
DURANTE EL PROCEDIMIENTO			
Mantuvo la técnica estéril todo el procedimiento.			
Necesitó un segundo operador calificado después de 3 punciones sin éxito (excepto en emergencia)			
DESPUÉS DEL PROCEDIMIENTO			
Limpió con antiséptico (clorhexidina, yodopovidona, alcohol al 70%) los restos de sangre en el lugar de inserción.			
Se fijó el catéter con material de sutura.			
Colocó apósito semipermeable estéril para cubrir el catéter.			
Utilizó gasa estéril para cubrir el catéter.			
Corroboró la posición del catéter mediante imagenología.			
¿Se presentó alguna complicación?			
¿Cómo se solucionó?			
Supervisó (Nombre y Firma):			
Duración del procedimiento:			

3. LISTA DE VERIFICACIÓN EN EL SEGUIMIENTO DE LÍNEAS VASCULARES CENTRALES

Paciente:	Cama:		
Fecha de instalación: ____/____/____	Fecha de retiro: ____/____/____	Causa:	
Complicaciones: Neumotórax () Sangrado () Punción arterial () Hematoma () Fecha: ____/____/____			
Infección cual: Fecha: ____/____/____			
Hemocultivo central () Hemocultivo periférico () punción aspiración () Punta de catéter 5 cm ()			
Resultados:			
VIGILANCIA DEL PUNTO DE INSERCIÓN			
	Si	Si con aviso	Observaciones
1. Se vigila diariamente el punto de inserción del catéter sin retirar el apósito semipermeable transparente			
2. Se mantiene íntegra la cubierta del catéter			
3. Utiliza gasa en forma correcta para cubrir el catéter			
4. Registra los procedimientos que realiza con el catéter			
5. Utiliza técnica aséptica para la manipulación del catéter			
CUIDADOS DURANTE LA INFUSIÓN DE SOLUCIONES Y MEDICAMENTOS			
	Si	Si con aviso	Observaciones
6. La conservación y almacenamiento de medicamentos y soluciones respeta las recomendaciones del fabricante			
7. Las soluciones y medicamentos intravenosos se preparan con técnica estéril			
8. Se reduce al mínimo la manipulación de conexiones			
9. Para la manipulación de equipos, conexiones y válvulas realiza un lavado de manos y utilizar guantes estériles			
10. Se limpian las válvulas de inyección con alcohol isopropílico al 70° antes de acceder con ellos al sistema			
11. El cambio de equipos, alargaderas y conectores sin aguja se realiza con una frecuencia no superior a 72 horas y siempre que se encuentren visiblemente sucias o en caso de desconexiones accidentales.			
12. Si utiliza nutrición parenteral total, se administra siempre por un mismo lumen del catéter			
13. Se realiza el cambio de equipos de nutrición parenteral y otras emulsiones lipídicas cada 24 horas			
14. La administración de hemoderivados se termina dentro de las cuatro horas			
15. Se pregunta diariamente sobre la necesidad de continuar con el catéter y definir su retiro cuando no es necesario			

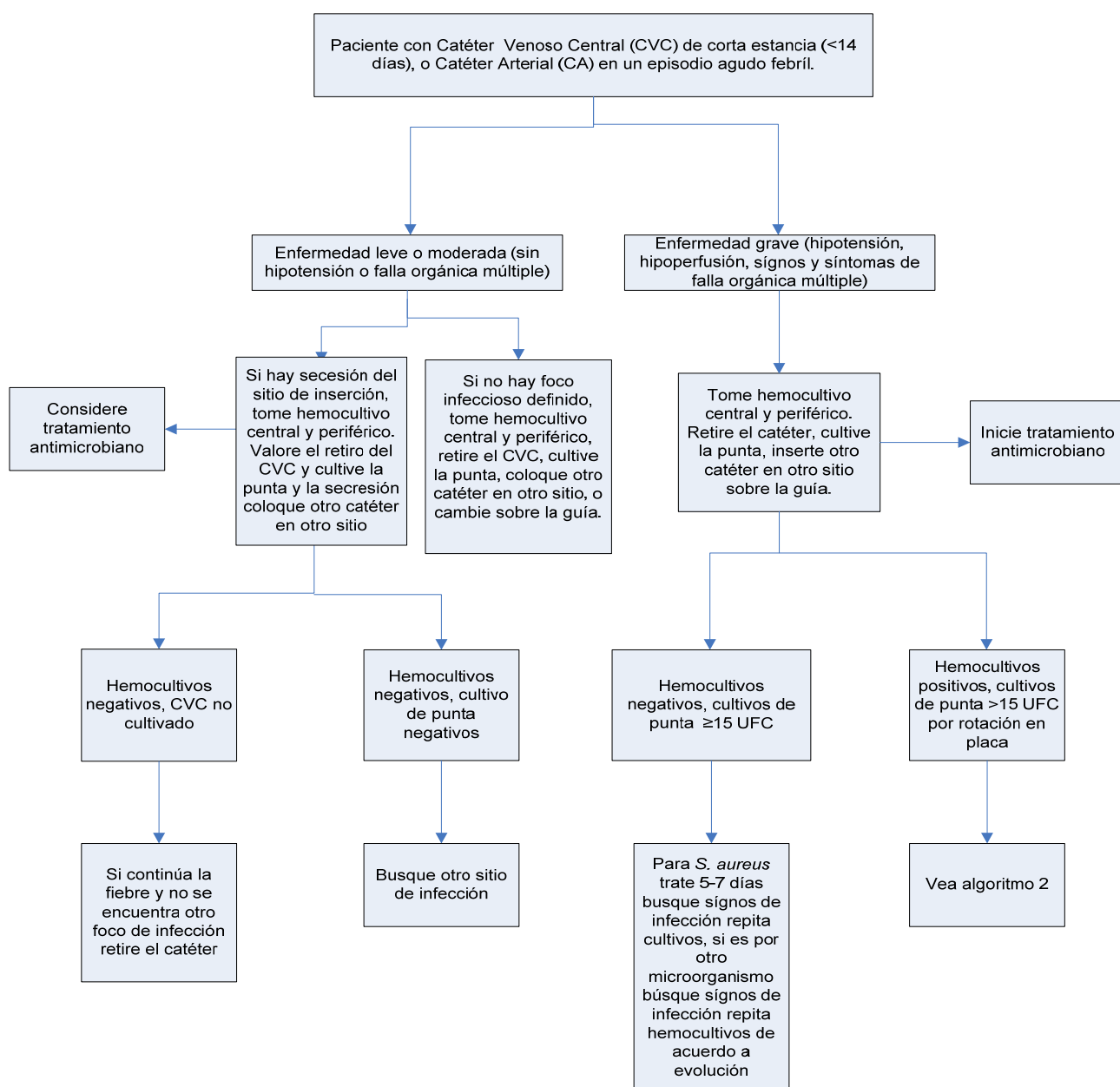
4. COMPLICACIONES INFECCIOSAS DE LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.

Complicación	Posibles causas	Cuadro clínico	Tratamiento	Prevención
Infección en el sitio de entrada o inserción	-Cuidado inadecuado del sitio de entrada o inserción -Técnica deficiente en el cambio de apósitos	Eritema, calor, induración, hipersensibilidad, inflamación del sitio de entrada o inserción, exudado purulento a 2 cm de la piel en el sitio de salida	-Cuidado local - Valorar el retiro del catéter	-Evaluar diaria del sitio de entrada o inserción -Cuidados apropiados del sitio de entrada o inserción -Usar una técnica correcta de antisepsia al momento de la instalación del catéter -Utilizar preferentemente apósitos transparentes -Frecuencia de curación de acuerdo al material del apósito
Infección del puerto	-Técnica deficiente durante su instalación -Cuidado inadecuado durante la manipulación -Técnica deficiente en el cambio de apósitos	Eritema, induración, calor, o necrosis de la piel que cubre el reservorio de un dispositivo totalmente implantable o exudado purulento en el puerto subcutáneo que contiene el receptáculo, con o sin bacteriemia concomitante.	-Cuidado local del catéter -Tratamiento Antimicrobiano sistémico en relación al resultado del cultivo y/o flora local -Valorar el retiro del catéter	-Evaluación diaria del sitio de acceso -Aplicar técnica aséptica cuando se accede al puerto o reservorio -Vigilancia estrecha de la manipulación del reservorio y soluciones o medicamentos que se administran
Infección del túnel	-Técnica deficiente durante su instalación -Cuidado inadecuado del sitio de salida -Técnica deficiente en el cambio de apósitos	Eritema, sensibilidad aumentada, induración o salida de material purulento a 2 cm de piel alrededor del sitio de salida o en el trayecto subcutáneo del catéter, con o sin bacteriemia concomitante	-Tratamiento Antimicrobiano sistémico en relación al resultado del cultivo y/o flora local -Valorar el retiro del catéter	-Evaluar diariamente el trayecto del catéter -Vigilancia estrecha de la manipulación del reservorio y soluciones o medicamentos que se administran
Colonización del catéter	-Cuidado inadecuado del sitio de entrada -Técnica deficiente en el cambio de apósitos	Ausencia de síntomas clínicos	Valorar retiro del catéter	-Usar técnica aséptica estricta durante la inserción, cambio de apósito o equipo y cambios de catéter. -Seguir los protocolos institucionales para la inserción y cuidado del catéter
Bacteriemia o fungemia asociada a catéter	-Técnica inapropiada en la instalación de líneas -Cuidado deficiente del catéter.	Aislamiento del mismo microorganismo en el segmento del catéter cultivado y en un hemocultivo obtenido por punción de vena periférica -Fiebre, calosfrío	Antibiótico sistémico Valorar retiro del catéter	-Seguir técnicas asépticas estrictas durante la inserción, cambio de apósitos/equipos y cambio de catéter -Seguir protocolos institucionales para la inserción y cuidado del catéter -Integración de un equipo de enfermeras específico para cuidado y manejo de líneas vasculares (Equipos de terapia intravenosa)
Bacteriemia o fungemia relacionada a la infusión de líquidos intravenosos	Solución de infusión parenteral contaminada Preparación inadecuada de medicamentos	-Aislamiento del mismo microorganismo en la solución del paciente y en los hemocultivos por punción de vena periférica Fiebre, escalofrío	-Valorar retiro del catéter -Tratamiento Antimicrobiano sistémico en relación al resultado del cultivo	Seguir técnica aséptica estricta durante la preparación de las soluciones de infusión, Nutrición Parenteral Total y medicamentos
Flebitis (vena periférica) Flebitis bacteriana mismos datos >48 horas	-Técnica inapropiada en la instalación de venoclisis -Cuidado deficiente de la venoclisis	Induración, eritema, calor, dolor o hipersensibilidad alrededor del sitio de salida del catéter o en el trayecto de la vena canalizada	Retiro de venoclisis	Usar técnica aséptica estricta durante la inserción, cambio de apósito o equipo y cambio de venoclisis.

5. TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO EN BACTERIEMIA RELACIONADA A LÍNEAS VASCULARES DE ACUERDO AL MICROORGANISMO ESPECÍFICO.

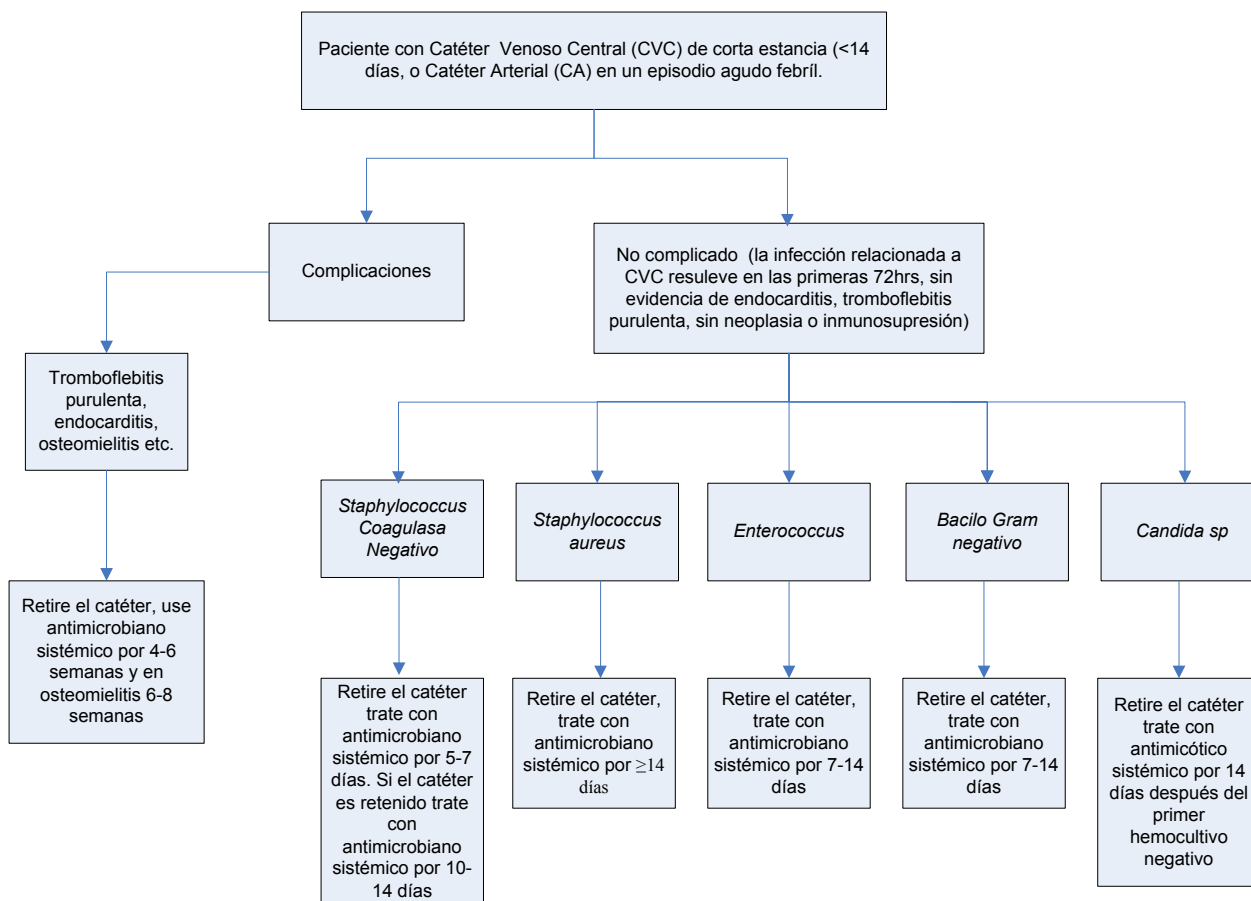
Microorganismo	Primera elección	Alternativa	Comentarios
<i>Staphylococcus aureus</i>	Dicloxacilina	Cefalotina o cefuroxima o clindamicina	Vancomicina, teicoplanina o linezolid deben utilizarse racionalmente, NUNCA de primera elección y sólo por multirresistencia demostrada
<i>Staphylococcus Coagulasa Negativa</i> (SCN)	Dicloxacilina + amikacina	Cefalotina + amikacina	Vancomicina, teicoplanina o linezolid NUNCA de primera elección y sólo por multirresistencia demostrada
<i>Enterococcus spp</i>	Ampicilina	Ampicilina + amikacina	Vancomicina sólo en resistencia demostrada o falta de respuesta. En sospecha de resistencia a vancomicina usar linezolid
<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Cefotaxima o cefotaxima+amikacina	Imipenem cilastatina + amikacina	Evaluar resistencia antimicrobiana y presencia de enterobacterias productoras de beta-lactamasas
<i>Acinetobacter spp</i>	Amicilina-sulbactam	Carbapenem	De acuerdo a la susceptibilidad local
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	TMT/SMX	Ticarcilina/clavulanato	Evaluar uso inadecuado de antimicrobianos en la unidad y trabajar control de uso de estos fármacos
<i>Pseudomonas spp</i>	Ceftadima + amikacina	Carbapenem + amikacina	Evaluar resistencia antimicrobiana y presencia de bacilos Gram negativos productores de metalobeta-lactamasas
<i>Candida spp.</i>	Anfotericina B	fluconazol	De Acuerdo a la identificación de la especie, seleccionar el tratamiento más apropiado

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO

ALGORITMO 1. MÉTODOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE FIEBRE EN PACIENTE CON SOSPECHA DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL O CATÉTER ARTERIAL DE CORTA ESTANCIA.

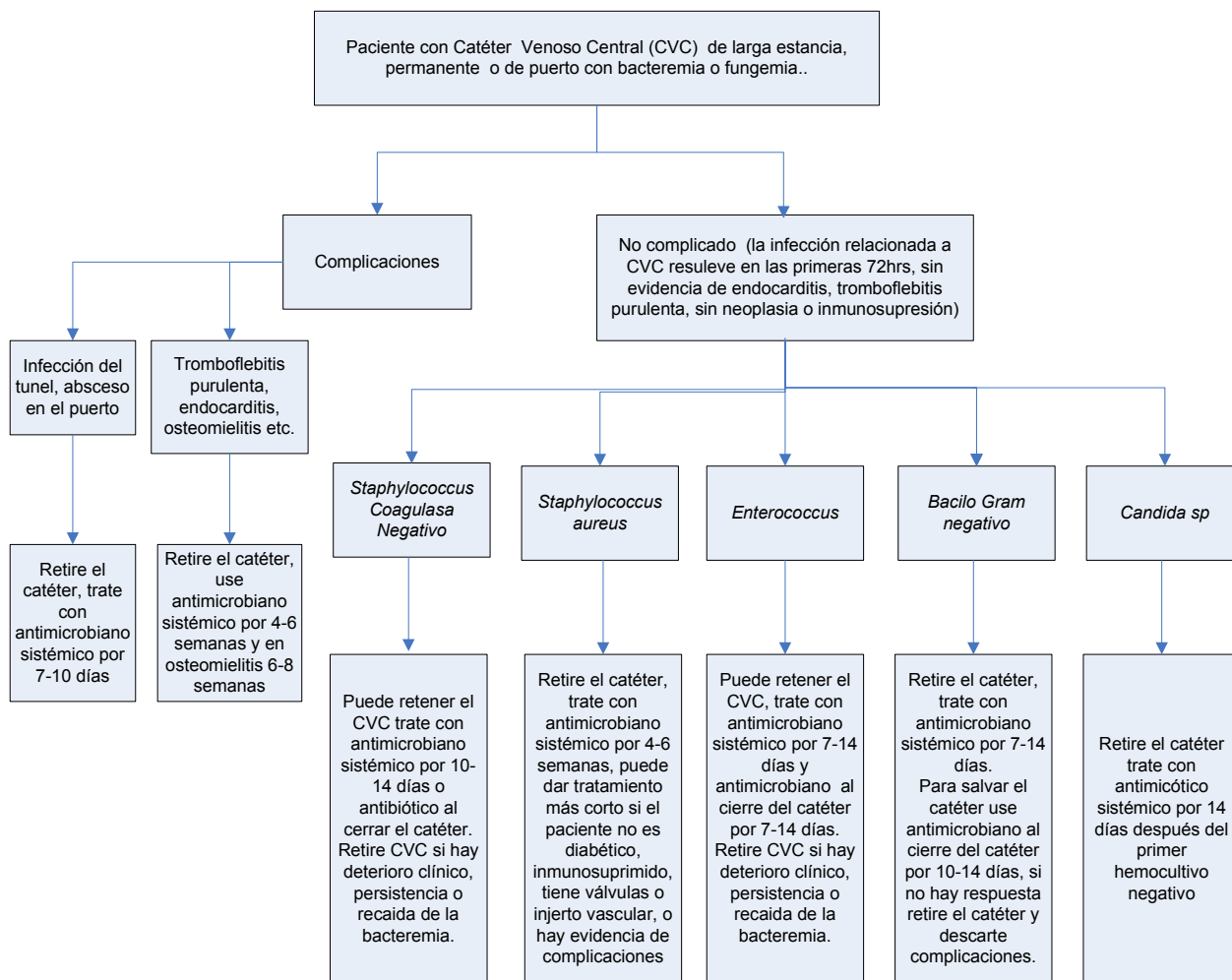
Modificado de: Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for diagnostic and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 CID 2009;49:1-45

ALGORITMO 2. MANEJO DE PACIENTES CON INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL O CATÉTER ARTERIAL DE CORTA ESTANCIA.



Modificado de: Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for diagnostic and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 CID 2009;49:1-45.

ALGORITMO 3. MANEJO DE PACIENTE CON INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL DE LARGA ESTANCIA.



Modificado de: Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for diagnostic and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 CID 2009;49:1-45.

5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS

MEDICAMENTOS MENCIONADOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES DEL CUADRO BÁSICO DEL IMSS.

Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
1956	Amikacina	Adultos: 1g cada 24h (en >40kg calcular por Kg. de peso, dosis máxima 1g) Niños: 20mg/kg/día c/ 24h Neonatos: <1200gr. 7.5mg/kg/día cada 24h ≤ 7 días vida: 1200-2000 g. 7.5mg/kg/día >2000 g. 7.5-10 mg ≥ 7 días de vida: 1200-2000gr. 7.5-10mg >2000gr. 10mg La administración c/24 horas disminuye la toxicidad.	Cada ampollita ó frasco ampula contiene: Sulfato de amikacina equivalente a 500 mg de amikacina.	7 a 14 días	Bloqueo neuromuscular, ototoxicidad, nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, superinfecciones.	Con anestésicos generales y bloqueadores neuromusculares se incrementa el bloqueo. Con cefalosporinas aumenta la nefrotoxicidad. Con diuréticos de asa aumenta la ototoxicidad.	Hipersensibilidad a aminoglucósidos.
1935	Cefotaxima	Adultos 1gr IV cada 8 h; dosis máxima 12 g / día. Niños: 150mg/kg/día c/ 6 -8h Neonatos: <1200g. 100 mg/kg/día cada 12hrs. ≤ 7 días vida: 1200-2000g.100mg/kg/día c/12h. >2000g 100-150mg/kg/día cada 8-12h. ≥ 7 días de vida: 1200-2000g. 150mg/kg/día cada 8h. >2000g 150 mg-200 mg /kg/día cada 6-8h	Cada frasco ampula con polvo contiene: Cefotaxima sódica equivalente a 1 g de cefotaxima.	7 a 14 días	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal.	Hipersensibilidad a los antimicrobianos grupo de las cefalosporinas y betalactámicos.	Con furosemida y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid.
1937	Ceftriaxona	Adultos: 1g al día IM o IV. Niños:<45kg - 50/kg. día cada 24h, máximo 1g al día Neonatos: ≤ 7 días vida: 50mg/kg/día c/24h. ≥ 7 días de vida: < 2000g. 50mg/kg/día c/24h >2000g. 50mg-75mg/kg/día cada 24h.	Cada frasco ampula con polvo contiene: Ceftriaxona disódica equivalente a 1 g de ceftriaxona.	10 – 14 días	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal	Hipersensibilidad a las cefalosporinas.	Con furosemida y aminoglucósidos aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid.

1973	Clindamicina	Adultos: 1.2-1.8 g/día en 2-4 dosis IV. Dosis máxima 4.8 g al día. Niños: 25mg/kg/día c/6-8 h IV. Dosis máxima 1.8 g.	Cada ampolla contiene: Fosfato de clindamicina equivalente a 300 mg de clindamicina.	7 – 10 días	Náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, hipersensibilidad inmediata.	Su efecto se antagoniza con el uso de cloramfenicol y eritromicina. Aumenta el efecto de los relajantes musculares. Con caolín disminuye su absorción. Con difenoxilato o loperamida se favorece la presencia de diarrea.	Hipersensibilidad a las lincosamidas. Colitis ulcerosa. Insuficiencia hepática.
2133	Clindamicina	Adulto: 150-400 mg c/6-8 h. Dosis máxima 1.8 mg Niños: 10-30 mg VO c/6-8 h Dosis máxima 1.8 mg.	Cápsulas de 300mg	7 – 10 días	Item	Item	Item
1926	Dicloxacilina	Adultos y niños >40kg: 1-2 g IV cada 6h (Máx 12 g al día) Niños: 200 mg/kg/día dividido en 4 dosis. Dosis máxima 12g	Fco. ampolla con Solución inyectable 250 mg/5mL	7 – 14 días	Reacciones de hipersensibilidad que incluyen choque anafiláctico, glositis, fiebre, dolor en el sitio de inyección. Su administración IV rápida puede causar flebitis.	Con probenecid aumenta la concentración plasmática de las penicilinas. Sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas.	Hipersensibilidad conocida a betalactámicos.
1928	Dicloxacilina	Se recomienda continuar la terapia intravenosa con dicloxacilina oral a las siguientes dosis: Adultos: 500 mg VO cada 6h. Niños: 50-100 mg/kg/día VO cada 6 h.	Cada cápsula o comprimido contiene: Dicloxacilina sódica equivalente a 500 mg de dicloxacilina. (Suspensión con 250mg/5mL.)	7 – 14 días	Item	Item	Item
4251	Vancomicina	Administración Intravenosa (infusión, en 60 a 90 minutos). Adultos: 500 mg c/ 6 h ó 1 g c/ 12 h Niños: 10 mg / kg de peso corporal, divididos cada 8 a 24 horas; preescolares y mayores: 30 a 45 mg / kg de peso /día, divididos cada 8 h; dosis máxima 2 g / día. Neonatos: ≤ 7 días de vida: <1200g 15 mg/kg/día c/24h 1200-2000 g, 10-15mg/kg/día c/12-18h. >2000g. 10-15 mg/kg/día c/8-12h ≥ 7 días de vida: <1200 g, 15mg/kg/día c/ 24h 1200-2000 g, 10-15mg/kg/día c/8-12 h >2000 g. 15-20 mg/kg/día c/8h	Solución inyectable Cada frasco ampolla con polvo contiene: Clorhidrato de vancomicina equivalente a 500 mg de vancomicina.	7 – 14 días	Ototoxicidad, náusea, fiebre, hipersensibilidad inmediata, superinfecciones, nefrotoxicidad, síndrome de niño rojo. NUNCA debe administrarse en forma rápida	Con aminoglucósidos, amfotericina B y cisplatino se aumenta el riesgo de nefrotoxicidad.	Insuficiencia renal y / o hepática. Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la fórmula.

4254	Ceftazidima	Administración Intravenosa. Adultos: 1 g c/ 8 a 12 horas, hasta 6 g / día. Niños: sólo se utiliza la vía Intravenosa: de 1 mes a 12 años, 30 a 50 mg / kg de peso, c/ 8 h; Neonatos: <1200 g, 100 mg/kg/día. c/ 12h ≤ 7 días vida: 1200-2000 g, 100mg/kg/día c/12h. >2000 g, 100-150 mg/kg/día c/8-12h ≥ 7 días de vida: 1200-2000 g, 150mg/kg/día c/ 8. >2000g,150 mg/kg/día c/8 h	Cada frasco ampula con polvo contiene: Ceftazidima pentahidratada equivalente a 1 g de ceftazidima.	7 – 14 días	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudo-membranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal.	Con furosemina y aminoglucósidos aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid.	Hipersensibilidad a las cefalosporinas.
5265	Imipenem y Cilastatina	Administración intravenosa (infusión, en 30 a 60 minutos). Adultos: 250 mg a 1 g c/ 6 h, máximo 4 g / día. Niños: 15 mg / kg de peso, c/ 6 h; dosis máxima por día no mayor de 2 g. Neonatos: <1200 g. 20 mg/kg/día. cada 18-24 h ≤ 7 días vida: 1200-1500 g. 40 mg/kg/día c/12 h. >1500g. 50 mg/kg/día c/12h ≥ 7 días de vida: 1200-1500 g. 40 mg/kg/día c/12 h. >1500 g. 75mg/kg/día c/ 8 h	Cada frasco ampula con polvo contiene: Imipenem monohidratado equivalente a 500 mg de imipenem. Cilastatina sódica equivalente a 500 mg de cilastatina.	7 – 14 días	Convulsiones, mareo, hipotensión arterial, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudo-membranosa, tromboflebitis en el sitio de la inyección, reacciones de hipersensibilidad inmediata.	Ninguna de importancia.	Hipersensibilidad a betalactámicos.
5291 5292	Meropenem	Adultos y niños con más de 50 kg: 1 a 2 g cada 8 horas. Niños: -Mayores de 3 meses 20mg/kg/día c/8 h Neonatos: 0-7 días: 20 mg/kg/día c/12 h ≥ 7 días de vida: 1200-2000 g. 20mg/kg/día c/12 h >2000 g. 20mg/kg/día c/8 h.	Solución inyectable. Cada frasco ampula con polvo contiene: Meropenem trihidratado equivalente a 500 mg y 1 g de meropenem. Envase con un frasco ampula.	7 – 14 días	Tromboflebitis, prurito, urticaria, dolor abdominal, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudo-membranosa, cefalea, convulsiones, candidiasis.	El probenecid prolonga la vida media. No debe mezclarse en soluciones que contengan otros medicamentos.	Hipersensibilidad al fármaco y a otros antibióticos betalactámicos. Lactancia. Epilepsia.
2012	Anfotericina B	Adultos: 1mg diluido en 250 mg de solución glucosa 5% c/24 h, incrementar progresivamente hasta 50 mg/kg/día como dosis máxima. Niños y Neonatos: Iniciar con 0.1-0.2mg/kg/día, incrementar progresivamente hasta 0.5-1mg/kg/día cada 24 horas pasar en 4-6 horas a una concentración no mayor a 0.1-0.2mg/mL, diluido en Glucosa 5%	Solución inyectable, cada frasco ampula liofilizado con 50 mg	10 – 21 días a partir de la dosis completa	Nefrotoxicidad, fiebre, escalofríos, cefalea náusea, vómito, reacciones anafilactoides (Hipotensión arterial, taquicardia, broncoespasmo, disnea)	Con otros fármacos nefrotóxicos, incrementa el riesgo de nefrotoxicidad.	Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la fórmula.

5267	Fluconazol	Adultos: Dosis inicial 400 mg; subsecuente, 200 mg / día. Niños: 12 mg/kg/día c/24 h Neonatos: >14 días de vida: 12 mg/kg/día c/24 h	Solución Inyectable. Envase con un frasco ámpula con 50 ml.Cada frasco ámpula contiene: Fluconazol 100 mg.	7 – 21 días	Náusea, vómito, dolor abdominal, diarrea, disfunción hepática, Síndrome de Steven Johnson.	Puede aumentar las concentraciones plasmáticas de fenitoína, sulfonamidas, warfarina y ciclosporina.	Hipersensibilidad al fármaco. Insuficiencia renal.
2135	Fluconazol	Adultos: Dosis inicial 400 mg; subsecuente, 200 mg / día. Niños: 12mg/kg/día c/24horas Neonatos: >14 días de vida 12mg/kg/día c/24horas	Cada cápsula o tableta contiene: Fluconazol 100 mg.	7 – 21 días	Item	Item	Item

6. GLOSARIO

Acceso venoso central. La instalación de un catéter biocompatible insertado en una vena de gran calibre cuya finalidad es que alcance una vena central: vena cava superior, vena cava inferior, venas braquiocefálicas, yugular interna, subclavias, iliacas o femorales, con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral o realizar pruebas diagnósticas. Se excluyen los catéteres que terminan en una arteria sistémica.

Bacteriemia Primaria. Identificación en hemocultivo de un microorganismo en pacientes hospitalizados o dentro de los primeros tres días posteriores al egreso con manifestaciones clínicas de infección y en quienes no es posible identificar un foco infeccioso como fuente de bacterias al torrente vascular.

Bacteriemia (o fungemia) relacionada con la infusión de líquidos. Cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, con aislamiento del mismo microorganismo en el líquido de infusión y en hemocultivo extraído en forma percutánea. Se clasifica como bacteriemia secundaria.

Colonización de catéter: Crecimiento microbiológico significativo de uno o más microorganismos en un cultivo cuantitativo o semicuantitativo del catéter (tip), segmento del catéter subcutáneo o catéter (hub)

Flebitis (vena periférica): Presencia de dolor, calor, eritema, o Induración, con aumento de temperatura local y dolor o hipersensibilidad en el trayecto de la vena canalizada o recientemente canalizada, de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios:

- Material purulento en el sitio de inserción.
- Cultivo positivo.
- Persistencia de síntomas >48 horas o después de retirar el acceso vascular.

Infección del sitio de entrada: Exudado en el sitio de entrada con identificación de un microorganismo con o sin bacteriemia concomitante

Microbiológico Clínico: Eritema, induración, dolor 2 cm alrededor del sitio de entrada; puede asociarse con otros signos o síntomas de infección como fiebre o drenaje purulento en el sitio de entrada, con o sin bacteremia concomitante.

Infección del túnel. Presencia de dolor, eritema y/o induración >2 cm del sitio de entrada del catéter, en los tejidos que se extienden a lo largo del trayecto subcutáneo de un catéter tunelizado (Hickman o Broviac), con o sin bacteriemia concomitante.

Infección del puerto. Presencia de líquido infectado en el puerto subcutáneo de un dispositivo totalmente implantado, puede asociarse con dolor eritema y/o induración de la piel sobre el

dispositivo; puede haber drenaje o ruptura espontánea o necrosis de la piel que cubre el reservorio, con o sin bacteremia concomitante.

Infección del torrente sanguíneo relacionada al catéter. Bacteriemia o fungemia en un paciente con un dispositivo intravascular con más de un hemocultivo positivo obtenido por punción de venas periféricas, con manifestaciones clínicas de infección (fiebre, irritabilidad y/o hipotensión), sin evidencia aparente de otra fuente de infección (con excepción del catéter), más uno de los siguientes:

- Resultado positivo de un cultivo semicuantitativo de un segmento proximal de catéter (5 cm) con $>10^2$ UFC y de un hemocultivo periférico con el mismo microorganismo.
- Hemocultivos cuantitativos simultáneos con una relación $>3:1$ UFC/mL de sangre (catéter vs. sangre periférica).
- Momento diferencial de positividad de hemocultivos: crecimiento en un hemocultivo obtenido a través del catéter, detectado por un sistema automatizado, al menos dos horas más temprano que el hemocultivo obtenido en forma simultánea por vía periférica de igual volumen.

Infección del torrente sanguíneo relacionada a la infusión de líquidos intravenosos: Identificación del mismo microorganismo en los líquidos que se infunden y en hemocultivos obtenidos por punción venosa en pacientes sin evidencia clínica de infección en otro sitio

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing Compliance by Health Care Workers. The Impact of Introducing an Accessible, Alcohol-Based Hand Antiseptic Arch Intern Med. 2000;160:1017-1021.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. MMWR 2002; 51 : (RR-10)
3. Darouiche RO, Berger DH, Khardori N, Robertson CS, Wall MJ, Metzler MH, et al. Comparison of antimicrobial impregnation with tunneling of long-term central venous catheters. A randomized controlled trial. Ann Surg 2005;242:193-200
4. Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Tafflet M, Misset B, Zahar JR, OUTCOMEREA Study Group. Excess risk of death from intensive care unit acquired nosocomial bloodstream infections: a reappraisal. Clin Infect Dis 2006, 42:1118-1126.
5. Guía técnica para la prevención de infecciones relacionadas a líneas vasculares. IMSS, 2005.
6. Havey TC, Fowler RA, and Daneman N. Duration of antibiotic therapy for bacteremia: a systematic review and meta-analysis Critical Care 2011; 15:R267
7. Inglis GDT, Davies MW. Profilaxis antibiótica para reducir la morbilidad y la mortalidad en neonatos con catéteres venosos umbilicales. En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
8. Jeffries HE, Mason W, Brewer M, Oakes KL, Muñoz EI, et al. Prevention of Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infections in Pediatric Intensive Care Units: A Performance. Improvement Collaborative. Infect Control Hosp Epidemiol 2009; 30:645-651.
9. Kabra NS, Kumar M, Shah SS. Catéteres venosos umbilicales de luz múltiple versus simple para recién nacidos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008, Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2.Chichester, UK: John Wiley & sons, Ltd). Fecha de la modificación significativa mas reciente: 01 de marzo de 2005
10. Kampf G, Kramer Axel. Epidemiologic Background of Hand Hygiene and Evaluation of the Most Important Agents for Scrubs and Rubs Clinical Microbiology Reviews 2004;17:863-893.
11. Kehr SJ, Castillo DL, Lafourcade RM. Complicaciones infecciosas asociadas a catéteres venosos centrales. Rev Chil Cir 2002; 54: 216-224.
12. Kilgore M, Brossette S. Cost of Bloodstream infections. Am J Infect Control 2008;36: S172.el-S172.e3
13. Labeau SO, Vandijck DM, Rello J, Adam S, MNSc; Wenisch C, et al, and for the EVIDENCE Study Investigators. Centers for Disease Control and Prevention guidelines for preventing central venous catheter-related infection: Results of a knowledge test among 3405 European intensive care nurses. Crit Care Med 2009; 37:320-323.
14. Lorente L, Jiménez A, Santana M, Iribarren JL, Jiménez JJ, et al. Microorganisms responsible for intravascular catheter-related bloodstream infection according to the catheter site Crit Care Med 2007; 35:2424-2427
15. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: A systematic review of 200 published prospective studies. Mayo Clin Proc 2006;81:1159-1171

16. Marschall J. Catheter-associated bloodstream infections: Looking outside of the ICU. *Am J Infect Control* 2008; 36: S172.e5-S172.e8.
17. Marschall J, Mermel L, Classen D, Arias K, Podgorny K y cols. Strategies to prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29: S22-S30.
18. McGuire W, McEwan P, Fowle P: Care in the early newborn period. *BMJ* 2004; 329: 1087-1089.
19. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for diagnostic and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009. *CID* 2009; 49:1-45.
20. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* 2011;39:S1-S34.
21. Naomi P. O'Grady, M.D.[1], Mary Alexander, R.N.[2], Lillian A. Burns, M.T., M.P.H., C.I.C.[3], E. Patchen Dellinger, M.D.[4], Jeffery Garland, M.D., S.M.[5], Stephen O. Heard, M.D.[6], Pamela A. Lipsett, M.D.[7], Henry Masur, M.D.[1], Leonard A. Mermel, D.O., Sc.M.[8], Michele L. Pearson, M.D.[9], Issam I. Raad, M.D.[10], Adrienne Randolph, M.D., M.Sc.[11], Mark E. Rupp, M.D.[12], Sanjay Saint, M.D., M.P.H.[13] and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)[14]. 2011 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections CDC, 2011
22. NGC-6630 Hand hygiene recommendations. In: Prevention and control of healthcare-associated infections in Massachusetts. 2008.
23. NGC-6636 Prevention of bloodstream infections. In: Prevention and control of healthcare-associated infections in Massachusetts. 2008
24. NGC-6806 Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. In: Prevention and control of healthcare-associated infections in Massachusetts. 2008
25. NGC-7382 Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America.update by the Infectious Diseases Society of America.
26. NGC-8683 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011.
27. Niedner MF; 2008 National Association of Children's Hospitals and Related Institutions Pediatric Intensive Care Unit Patient Care FOCUS Group. The harder you look, the more you find: Catheter-associated bloodstream infection surveillance variability. *Am J Infect Control* 2010;38:585-595.
28. Pérez D, Cashat C, Avila F. Infecciones relacionadas a catéteres intravasculares. *Bol Méd Hosp Infant Mex* 1998; 6:341-347
29. Practice Guidelines for Central Venous Access. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology* 2012;116: 539-573.
30. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICUN *Engl J Med* 2006;355:2725-2732.
31. Rosenthal VD. Central Line-Associated Bloodstream Infections in Limited-Resources Countries: A Review of the Literature. *Clin Infect Dis* 2009; 49:1-9.
32. Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet* 2012; 380: 1066-74
33. Rosenthal VD. Central Line-Associated Bloodstream Infections in Limited-Resources Countries: A Review of the Literature. *Clin Infect Dis* 2009; 49:1-9.

34. Rosenthal VD, Maki DG. Prospective study of the impact of open and closed infusion systems on rates of central venous catheter-associated bacteremia. *Am J Infect Control* 2004;32:135-41.
35. Rosenthal VD, Maki DG, Rodriguez C, Álvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, et al. Impact of international nosocomial infection control consortium (INICC) strategy on central Line-Associated Bloodstream Infection rates in the intensive care units of 15 developing countries. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:1-9.
36. Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P, Zenz S, Mahr KH, et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* 2009; 88:267-272.
37. Safdar N, Fine JP, Maki DG. Meta-Analysis: Methods for Diagnosing Intravascular Device-Related Bloodstream Infection. *Ann Intern Med*. 2005;142:451-466.
38. Santana LS, Furtado G, Barsanti WS, Medeiros E. Impact of an Education Program on the Incidence of Central line-Associated Bloodstream Infection in 2 Medical-Surgical Intensive Care Units in Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29: 1171-1173.
39. Sax H, Allegranzi B, Uckay I, Larson E, Boyce J, 'My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *J Hospital Infection* 2007;67:9e-21.
40. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrooke DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger B, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000;132:641-648.
41. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006.
42. Smith MJ. Catheter-related bloodstream infections In children. *Am J Infect Control* 2008; 36: S173.e1-S173.e3
43. Taylor RW, Palagiri AV. Central venous catheterization. *Crit Care Med* 2007; 35:1-7.
44. Trampuz AJ, Widmer AF. Hand Hygiene: A Frequently Missed Lifesaving Opportunity During Patient Care. *Mayo Clin Proc*. 2004;79:109-116.
45. Van de Wetering MD, van Woensel JBM. Antibióticos profilácticos para prevenir las infecciones tempranas por grampositivos del catéter venoso central en pacientes oncológicos. En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
46. Warren DK, Quadir WW, Hollenbeak CS, Elward AM, Cox MJ y cols. Attributable cost of catheter-associated bloodstream infections among intensive care patients in a nonteaching hospital. *Crit Care Med* 2006; 34: 1-6.
47. Yébenes JC, Ballesteros JC, Tamayo L, Hernández F, Ballús J, et al. Reducción de bacteriemias relacionadas con catéteres en los servicios de medicina intensiva mediante una intervención multifactorial. Informe del estudio. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2009.
48. Young EM, Commiskey BS, Wilson S. Translating evidence into practice to prevent central venous catheter-associated bloodstream infections: A system-based intervention. *Am J Infect Control* 2006;34:503-506.

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de <institución a la que pertenecen los autores que elaboraron la GPC> las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el <institución que coordinó el desarrollo de la GPC> y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de <institución que participó en los procesos de validación interna, revisión, validación externa, verificación> su valiosa colaboración en la <enunciar los procesos realizados> de esta guía.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria
	División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero
	División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial

Secretaría de Salud

Dra. Mercedes Juan López

Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. José Antonio González Anaya

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Lic. Sebastian Lerdo de Tejada Covarrubias

Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo

Integral de la Familia

Lic. Laura Vargas Carrillo

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos

Dr. Emilio Ricardo Lozoya Austin

Director General

Secretaría de Marina Armada de México

Almirante Vidal Francisco Soberón Sanz

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Salvador Cienfuegos Zepeda

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Leobardo Ruíz Pérez

Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Javier Dávila Torres

Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Luis Rubén Durán Fontes	Presidente
Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud	
Dr. Pablo Kuri Morales	Titular
Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	
Dr. Romeo Rodríguez Suárez	Titular
Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	
Dr. Gabriel O Shea Cuevas	Titular
Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	
Dr. Alfonso Petersen Farah	Titular
Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
Secretario Técnico del Consejo de Salubridad General	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales	Titular
Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	
Contraalmirante. SSN, M.C. Pediatra. Rafael Ortega Sánchez	Titular
Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México	
Dr. Javier Dávila Torres	Titular
Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	
Dr. José Rafael Castillo Arriaga	Titular
Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate	Titular
Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albafull	Titular
Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	
Dra. Martha Griselda del Valle Cabrera	
Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	
Dr. José Meljem Moctezuma	Titular
Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	
Dr. Francisco Hernández Torres	Titular
Director General de Calidad y Educación en Salud	
Dr. Francisco Garrido Latorre	Titular
Director General de Evaluación del Desempeño	
Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
Director General de Información en Salud	
M. en A. María Luisa González Rétiz	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular 2012-2013
Dr. Norberto Treviño García Manzo	
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tamaulipas	
Dr. Germán Tenorio Vasconcelos	Titular 2012-2013
Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Oaxaca	
Dr. Jesús Salvador Frago Bernal	Titular 2012-2013
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tlaxcala	
Dr. Enrique Ruelas Barajas	Titular
Presidente de la Academia Nacional de Medicina	
Dr. Alejandro Reyes Fuentes	Titular
Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	
Act. José Cuauhtémoc Valdés Olmedo	Asesor Permanente
Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	
Dra. Sara Cortés Bargalló	Asesor Permanente
Presidenta de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	
Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	
Ing. Ernesto Dieck Assad	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados	
Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	
Dra. Mercedes Macías Parra	Invitada
Presidenta de la Academia Mexicana de Pediatría	
Dr. Esteban Hernández San Román	Secretario Técnico
Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	