

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en Neonatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología

Junio 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.253.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Norma Judith Díaz Pineda

Registro Académico No.: 100021254

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Neonatología**, el trabajo de TESIS **BACTERIEMIA ASOCIADA AL USO DE CATÉTER CENTRAL EN RECIÉN NACIDOS**

Que fue asesorado: Dra. Ana Lorena Alvarez Castañeda

Y revisado por: Dr. Byron Humberto Arana González MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2017

Guatemala, 07 de junio de 2017

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



mdvs

Ciudad de Guatemala, 31 de mayo de 2017

Doctor

Byron Humberto Arana

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente.

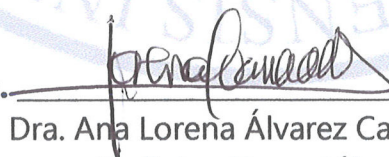
Respetable Dr. Arana:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Norma Judith Díaz Pineda, carné 100021254**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología, el cual se titula **"BACTERIEMIA ASOCIADA AL USO DE CATETER CENTRAL EN RECIEN NACIDOS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **Díaz Pineda**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dra.



Dra. Ana Lorena Álvarez Castañeda
Pediatra-Neonatóloga
Asesora de tesis

Dra. Lorena Álvarez
Pediatra Neonatóloga
Col. No. 10,816

Ciudad de Guatemala, 31 de mayo de 2017

Doctor:
Mynor Iván Gudiel Morales
Unidad de Investigación de Tesis
Presente.

Respetable Dr.:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora Norma **Judith Díaz Pineda**, *carne* 100021254, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología, el cual se titula **"BACTERIEMIA ASOCIADA AL USO DE CATETER CENTRAL EN RECIEN NACIDOS"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **Díaz Pineda**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Byron H. Arana González, MSc.
Maestro en Ciencias Médicas con
Especialidad en Pediatría y Neonatología
Colegiado Activo 6,537

Dr. _____ **MSc.**

Dr. Byron Humberto Arana González
Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Pediatría y Neonatología
Revisor de tesis

INDICE DE CONTENIDOS

	PAGINA
Resumen	
I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
2.1 Bacteriemia asociada a catéter central	3
2.2 Epidemiología	4
2.3 Microbiología	5
2.4 Patogénesis	5
2.5 Catéteres umbilicales	7
2.6 Aspectos de la atención de los catéteres centrales	8
2.6.1 Higiene de manos	8
2.6.2 El sitio en el que se coloca un catéter	8
2.6.3 Barrera máxima estéril	8
2.6.4 Llaves usadas para la administración de medicamentos	8
2.6.5 Apósitos	8
2.6.6 Antibiótico profiláctico	8
2.6.7 Antimicrobianos / catéteres con antiséptico	9
2.6.8 Recambio de catéter sobre guía para prevenir infecciones nosocomiales	9
2.6.9 Uso de clorhexidina	9
2.6.10 Otras medidas	10
2.7 Aspectos de la atención de los catéteres umbilicales	10

2.8 Educación y formación del personal	11
iii. Objetivos	13
iv. Material y métodos	14
4.1 Tipo y diseño de la investigación	14
4.2 Unidad de análisis	14
4.3 Población y muestra	14
4.4 Selección de sujetos de estudio	14
4.4.1 Criterios de inclusión	14
4.4.2 Criterios de exclusión	15
4.5 Definición y operacionalización de variables	15
4.6 Procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	16
4.7 Procesamiento de la información	17
4.8 Aspectos éticos	17
V. Resultados	18
VI. Análisis y discusión	23
6.1 Conclusiones	25
6.2 Recomendaciones	26
VII. Referencias bibliográficas	27
VIII. Anexos	29

INDICE DE TABLAS

	PAGINA
CUADRO No. 1	18
CUADRO No. 2	18
CUADRO No. 3	19
CUADRO No. 4	19
CUADRO No. 5	20
CUADRO No. 6	21
CUADRO No. 7	21
CUADRO No. 8	22
CUADRO No. 9	22

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de ciencias médicas
Escuela de estudios de postgrado
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología



Estudio observacional descriptivo de la incidencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central en recién nacidos por medio de hemocultivos en el servicio de alto riesgo de neonatología en el hospital de gineco obstetricia del instituto guatemalteco de seguridad social del 15 de febrero al 15 de abril de 2016

Dra. Norma Judith Díaz Pineda

RESUMEN

Las infecciones nosocomiales son complicaciones frecuentes del cuidado intensivo neonatal, afectando la calidad asistencial por aumento en la estancia hospitalaria, la morbimortalidad y los costos. La bacteriemia asociada a una vía central es una infección primaria en recién nacidos portadores de un catéter central en el momento de la detección o en las 48 horas anteriores a la aparición de la infección. En Guatemala los datos epidemiológicos acerca de la bacteriemia asociada al uso de catéter central son escasos, y en el servicio de alto riesgo de Neonatología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social no existen estudios acerca de esta problemática, esto crea la necesidad de realizar estudios para conocer e implementar medidas para disminuir estas infecciones. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo, con una muestra de 72 pacientes recién nacidos ingresados al servicio de alto riesgo de neonatología salas A y B, que tenían catéter central y que se les realizó hemocultivo durante el periodo del 16 de febrero al 15 de abril del 2016. **Resultados:** Se observó que la frecuencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central fue del 38%, la tasa de infección fue de 22 bacteriemias por mil días de uso de catéter central. No se encontró relación entre bacteriemia y el tiempo de permanencia de los catéteres centrales. El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus*

Epidermidis Coagulasa Negativo. No se encontró relación entre peso al nacer y edad gestacional con la permanencia del catéter central y bacteriemia. El sexo masculino fue el más frecuente.

Palabras clave: recién nacido, catéter central, hemocultivo, bacteriemia.

I. INTRODUCCION

Los catéteres intravasculares se han convertido en un instrumento indispensable en nuestra práctica médica habitual, nos permiten accesos vasculares estables y seguros, a través de los cuales administramos líquidos y medicamentos, extraemos muestras para análisis o realizamos monitoreo hemodinámico.(1) Las infecciones nosocomiales son complicaciones frecuentes del cuidado intensivo neonatal, se definen como aquéllas contraídas en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección, la cual no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internamiento.(1) Es la principal causa de morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal. La utilización de catéteres centrales, alimentación parenteral, asistencia respiratoria, tratamiento farmacológico, utilización de procedimientos invasivos tanto diagnósticos como terapéuticos y junto a un huésped inmunológicamente deprimido, han dado lugar a un fenómeno propicio para la invasión bacteriana.(1) La vigilancia de la infección intrahospitalaria se ha desarrollado ampliamente en enfermos adultos hospitalizados, pero no así en los niños.(2) Los patógenos causales más frecuentes siguen siendo estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus*, enterococos, y *Candida spp.*(3) El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central. No se cuenta con estudios previos en la institución, por lo que se considera importante realizarlo. Se utilizó un método observacional descriptivo en pacientes recién nacidos que ingresaron al servicio de alto riesgo de neonatología salas Ay B, que utilizaron catéter central y que se les realizó hemocultivo, dando seguimiento a 72 pacientes. Se encontró que la incidencia de bacteriemia asociada al catéter central en este estudio fue del 38%, la tasa de bacteriemias por mil días de uso de catéter central fue de 22. No se encontró relación entre bacteriemia y el tiempo de permanencia de los catéteres centrales. El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus Epidermidis* coagulasa negativo. Todos los catéteres utilizados en los pacientes que formaron parte de este estudio fueron fabricados de poliuretano, por lo que en este estudio no se considera un factor determinante en la bacteriemia asociada al uso de catéter central. No se encontró relación entre peso al nacer y edad gestacional con permanencia del catéter central y bacteriemia. El sexo más frecuente fue el masculino. La infección nosocomial asociada a catéter central representa un desafío creciente en las Unidades de Neonatología, (1) Dentro de las estrategias

utilizadas para la disminución de estas infecciones se encuentran las listas de verificación o “bundles”, las cuales han demostrado excelentes resultados. (4) Es importante desarrollar programas de vigilancia epidemiológica que permita no solo la detección de las infecciones nosocomiales, sino, además, la toma de decisiones para implementar medidas para su prevención y reducción. (5)

II. ANTECEDENTES

2.1 BACTERIEMIA ASOCIADA A CATETER CENTRAL

Las infecciones nosocomiales son una complicación frecuente del cuidado intensivo neonatal. La tasa de infecciones nosocomiales es un indicador de la calidad del cuidado. (5)

Los catéteres venosos centrales (CVCs) son indispensables en la práctica médica hoy en día como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento, facilitan el cuidado de los niños con enfermedades crónicas o graves; sin embargo, su uso se asocia con frecuencia con complicaciones infecciosas locales o sistémicas entre las cuales la infección del torrente sanguíneo es la más frecuente con consecuencias como hospitalización prolongada e incremento en morbilidad, mortalidad y costos. La mayoría de las infecciones asociadas con la atención sanitaria (IAAS) están asociadas a dispositivos médicos y la infección del torrente es una de las principales IAAS. (6)

Se considera una infección asociada a la atención sanitaria aquella que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión, pero que se observa durante la estadía hospitalaria o al alta del paciente. (7)

Se ha definido bacteriemia como la presencia de cultivos positivos en sangre sin foco conocido de infección en un paciente portador de un catéter venoso central. (10)

Las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) contribuyen a la mortalidad de los recién nacidos en la Región de las Américas, especialmente de aquellos más vulnerables, los hospitalizados en unidades de cuidados intensivos de neonatología, de bajo peso al nacer. Estos recién nacidos requieren procedimientos invasivos, tienen una piel inmadura y sensible que no proporciona una barrera fuerte frente a los microorganismos ambientales y su sistema inmune tiene una capacidad limitada para responder a la infección. (9)

2.2 EPIDEMIOLOGIA

La morbilidad y mortalidad asociadas al uso de catéter vascular en los Estados Unidos está bien descrita por Raad y colegas que sugieren una mortalidad atribuible entre 12 y 25% asociada con bacteriemia relacionada con catéter vascular en pacientes críticamente enfermos. (6)

En 2008, una publicación conjunta de la Society for Healthcare Epidemiology of America and the Infectious Diseases Society of America sugirió que el costo atribuible de cada caso de infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter vascular oscilaba entre \$ 3,700 y \$ 29,000. Una publicación más reciente de la CDC informó que se habían calculado 92,011 infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter vascular anualmente en los Estados Unidos. En anteriores investigaciones, Pronovost sugirió que cada año en los Estados Unidos los CVC causaron aproximadamente 80,000 infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter vascular Y 28,000 muertes en pacientes en UCI. Además, estimó que el costo promedio de atención para cada paciente con infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter vascular es de \$ 45,000 con un costo estimado de \$ 2.3 mil millones anuales para el sistema de salud de los Estados Unidos. (6)

En el servicio de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital Nacional de Niños de Costa Rica, la incidencia de infecciones es del 10%, de la cual el 72% representa septicemias y, de estas, un 67%, se asocia con CVC; esto para 11 infecciones por 1000 días de CVC (CCPIN, 2011). Lo anterior podría considerarse una cifra alta al relacionarla con datos estadísticos generados en otras latitudes. Por ejemplo, en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal de la Clínica Bocagrande en Bogotá, (Coronell y Jader, 2011), se presenta una incidencia de 15 por 1000 días catéter y en el Hospital Benjamín Bloom, en El Salvador, la tasa de incidencia es de un 9,9 a un 10 por cada 1000 días CVC (Dueñas, Bran, Rosenthal, Machuca, 2011). En otros hospitales, tales como el de Shangai en China, la tasa es del 3,1 por cada 1000 días (Tao, Rosenthal, Gao, 2011). Además, se observa que la tasa total de infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter fue del 23,1 por cada 1000 días; esto en cuatro hospitales públicos de México (Ramírez, Rosenthal, Higuera, 2006). (4)

En Guatemala los datos epidemiológicos acerca de bacteriemia asociada a catéter central en el Hospital Roosevelt, según datos proporcionados por el departamento de infectología, fue de 12.1 infecciones por 1000 días catéter durante el año 2015.

2.3 MICROBIOLOGIA

Los estafilococos, en especial las especies coagulasa negativos, y en menor grado *Staphylococcus aureus* son los agentes etiológicos más frecuentes de las infecciones relacionadas con los dispositivos intravasculares. Alrededor de dos tercios de todas las infecciones están causadas por estas bacterias, y globalmente sobre el 75% por las diferentes especies de bacterias aerobias grampositivas. Los bacilos gram negativos (enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa* y otros no fermentadores) ocasionan alrededor del 20% de los episodios, y los restantes casos son producidos por levaduras, sobre todo por especies de *Candida*. (8)

Para todos los patógenos comunes que causan bacteriemias, la resistencia a los antimicrobianos es un problema, sobre todo en las unidades de cuidado intensivo. Aunque *Staphylococcus Aureus* resistente a la meticilina (SARM) ahora representan más del 50% de todos los *Staphylococcus Aureus* aislados en unidades de cuidados intensivos, la incidencia de bacteriemias por SARM ha disminuido en los últimos años, tal vez como resultado de los esfuerzos de prevención. Para bacterias Gram Negativas, la resistencia antimicrobiana a las cefalosporinas de tercera generación y al imipenem entre *Klebsiella Pneumoniae* y *E. Coli* se ha incrementado de manera significativa y la resistencia a ceftazidima por parte de *Pseudomona aeruginosa*. *Cándida spp.* es cada vez más resistente a fluconazol. (3)

2.4 PATOGENESIS

Hay cuatro rutas reconocidas para la contaminación de los catéteres:

- La migración de los organismos de la piel al sitio de inserción del catéter y a lo largo de su superficie con la colonización de la punta del mismo; esta es la ruta más común de infección de los catéteres a corto plazo.
- La contaminación directa del catéter o por el contacto con las manos o los líquidos contaminados o dispositivos.
- Con menor frecuencia, los catéteres pueden volverse siembra hematógena de otro foco de infección.
- Rara vez, la contaminación de la infusión podría conducir a bacteriemia asociada al catéter central. (3)

Son determinantes patógenos de bacteriemia asociada al catéter central:

- El material del que está hecho el dispositivo.
- Los factores del huésped que consisten en la adherencia de proteínas, tales como la fibrina y la fibronectina, que forman una vaina alrededor del catéter.
- Los factores de virulencia intrínsecas del organismo infectante, incluyendo la sustancia polimérica extracelular (EPS) producida por los organismos adherentes. (3)

Algunos materiales del catéter también tienen irregularidades de la superficie que mejoran la adherencia microbiana de ciertas especies (por ejemplo, *S. epidermidis* y *C. albicans*). Los catéteres hechos de estos materiales son especialmente vulnerables a la colonización microbiana y la infección subsiguiente. Debido a la formación de una vaina de fibrina; los catéteres desilastic están asociados con un mayor riesgo de infecciones que los catéteres de poliuretano. Por otro lado, la formación de biopelículas por *C. albicans* se produce más fácilmente en superficies del catéter de silicona elastómero que los catéteres de poliuretano. La modificación de las propiedades superficiales de biomateriales se ha demostrado que influyen en la capacidad de *C. albicans* para formar biopelículas, además, ciertos materiales del catéter son más trombogénicos que otros, una característica que también puede predisponer a colonización e infección del catéter. Esta asociación ha llevado a énfasis en la prevención de trombos relacionada con el catéter como un mecanismo adicional para reducir bacteriemia asociada al catéter central. (3)

Los catéteres de Politetrafluoroetileno (Teflon®) o catéteres de poliuretano se han asociado con menos complicaciones infecciosas que los catéteres hechos de cloruro de polivinilo o polietileno. (3)

Las propiedades de adherencia de un microorganismo también son importantes en la patogénesis de bacteriemia asociada al catéter central. Por ejemplo, *S. aureus* puede adherirse a las proteínas (por ejemplo, fibrinógeno, fibronectina) comúnmente presente en los catéteres mediante la expresión de factores de agrupamiento (ClfA y ClfB) que se unen a las adhesinas de las proteínas. Por otra parte, la adhesión ha mejorado a través de la producción de una sustancia polimérica extracelular (EPS) por organismos microbianos, como los estafilococos coagulasa negativos, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, y especies de *Candida*. Consiste principalmente de un exopolisacárido que forma una capa

de biopelícula microbiana. Esta biopelícula se enriquece con cationes metálicos divalentes, tales como calcio, magnesio y hierro, que lo convierten en un enclave sólido en el que los organismos microbianos pueden incrustarse. Esta biopelícula potencia la patogenicidad de varios microbios permitiéndoles soportar los mecanismos de defensa del huésped (por ejemplo, actuando como una barrera o haciéndolas menos susceptibles a los agentes antimicrobianos) formando una matriz que se une a los antimicrobianos antes de su contacto con la pared celular del organismo. Algunas *Candida* spp., en presencia de fluidos que contienen dextrosa, producen limo similar a la de sus homólogos bacterianos, explica el aumento de la proporción de infecciones del torrente sanguíneo causada por hongos patógenos entre pacientes que reciben fluidos de nutrición parenteral. (3)

2.5 CATETERES UMBILICALES

Aunque el muñón umbilical se coloniza fuertemente poco después del nacimiento, el cateterismo umbilical a menudo se utiliza para el acceso vascular en niños recién nacidos. Los vasos umbilicales se pueden cateterizar fácilmente y permiten tanto la recolección de muestras de sangre y la medición del estado hemodinámico. La incidencia de la colonización del catéter y de infección del torrente sanguíneo son similares para los catéteres venosos umbilicales y catéteres en la arteria umbilical. En varios estudios, se estima que 40% -55% de los catéteres en la arteria umbilical fueron colonizados y 5% resultó en bacteriemia asociada al catéter central; catéteres venosos umbilicales se asociaron con la colonización en el 22% -59% de los casos y con bacteriemia asociada al catéter central en el 3% -8% de los casos. Aunque las tasas de bacteriemia asociada al catéter central son similares para los catéteres umbilicales en la posición alta (es decir, por encima del diafragma) en comparación con la posición baja (es decir, por debajo del diafragma y por encima de la bifurcación aórtica), catéteres colocados en la posición alta resulta en una menor incidencia de complicaciones vasculares, sin un aumento de secuelas adversas. (3)

2.6 ASPECTOS DE LA ATENCIÓN DE LOS CATETERES CENTRALES

2.6.1 Higiene de manos:

Antes de la inserción del catéter o el mantenimiento del mismo, combinado con una técnica aséptica apropiada durante la manipulación del catéter, proporciona protección contra la infección. La higiene de manos adecuada se puede lograr por medio del uso de cualquier producto a base de alcohol o con agua y jabón con un enjuague adecuado. (3)

2.6.2 El sitio en el que se coloca un catéter:

La influencia del sitio en el riesgo de infecciones del catéter está relacionada en parte con el riesgo de tromboflebitis y la densidad de la flora local en la piel. (3)

2.6.3 Barrera máxima estéril:

Se definen como el uso de bata estéril, guantes estériles, y mascarilla y el uso de campos estériles durante la colocación de un catéter central. (3)

2.6.4 Llaves usadas para la administración de medicamentos:

La administración de infusiones intravenosas, y la toma de muestras de sangre representan un portal de entrada potencial para los microorganismos en los catéteres de acceso vascular y líquidos por vía intravenosa. Las llaves de paso deben ser tapadas cuando no se utilicen. (3)

2.6.5 Apósitos:

Apósitos de poliuretano semipermeables transparentes permiten la inspección visual continua de la zona del catéter y requieren cambios menos frecuentes que los apósitos de gasa y cinta estándar. (3)

2.6.6 Antibiótico profiláctico:

Una reciente revisión Cochrane de antibióticos profilácticos en los recién nacidos con catéteres venosos umbilicales concluyó que no hay pruebas suficientes en los ensayos aleatorios para apoyar o refutar el uso de antibióticos profilácticos. (3)

2.6.7 Antimicrobianos / catéteres con antiséptico:

Use clorhexidina / sulfadiazina de plata o minociclina / rifampina impregnando el CVC en pacientes cuyo catéter se espera que se mantenga en su lugar > 5 días, si después de la implementación exitosa de una estrategia global para reducir las tasas de bacteriemias, estas no están disminuyendo. La estrategia integral debe incluir al menos los siguientes tres componentes: la educación de las personas que colocan y dan mantenimiento a los catéteres, uso de barreras máximas estériles y preparación de clorhexidina al 0.5% con alcohol para la antisepsia de la piel durante la inserción del CVC. Categoría IA. (3)

2.6.8 Recambio de catéter sobre guía para prevenir infecciones nosocomiales:

El cambio del CVC programado es otra estrategia propuesta para la prevención de bacteriemia asociada a catéter central. La sustitución rutinaria del CVC no es necesaria para los catéteres que están funcionando y no tienen evidencia de causar complicaciones locales o sistémicas. (3)

La sustitución del catéter sobre un alambre guía se ha convertido en una técnica aceptada para la sustitución de un catéter con mal funcionamiento o el intercambio de un catéter en la arteria pulmonar por un CVC cuando la monitorización invasiva ya no es necesaria. La inserción del catéter sobre un alambre guía se asocia con menos molestias y una tasa significativamente menor de complicaciones mecánicas. Además, esta técnica proporciona un medio para preservar el acceso venoso limitado en algunos pacientes. La sustitución de catéteres temporales sobre un alambre guía en presencia de bacteriemia no es una estrategia de sustitución aceptable porque la fuente de infección es generalmente la colonización de la piel en el sitio de inserción a la vena. Sin embargo, en pacientes seleccionados con catéteres tunelizados de hemodiálisis y bacteriemia, el cambio del catéter sobre un alambre de guía, en combinación con la terapia antibiótica, es una alternativa como estrategia de rescate en pacientes con acceso venoso limitado. (3)

2.6.9 Uso de clorhexidina:

La limpieza diaria de los pacientes ingresados en la UCI con clorhexidina al 2 % con una gasa impregnada puede ser una estrategia simple y efectiva para disminuir las infecciones del torrente sanguíneo. (3)

2.6.10 Otras medidas:

Para evitar infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter, una amplia variedad de soluciones de antibióticos y antisépticos se han usado para eliminar o bloquear lúmenes del catéter. El sellado de catéteres es una técnica por medio de la cual una solución antimicrobiana se utiliza para llenar un lumen de catéter y luego se deja habitar por un período de tiempo mientras el catéter está inactivo. Los antibióticos de diversas concentraciones que se han utilizado ya sea solo (cuando se dirige a un organismo específico) o en combinación (para lograr una cobertura empírica amplia) de forma profiláctica en los catéteres venosos centrales incluyen vancomicina, gentamicina, ciprofloxacina, minociclina, amikacina, cefazolina, cefotaxima , y ceftazidima; mientras que los antisépticos han incluido alcohol, taurolidina, citrato trisódico. (Taurolidina y citrato trisódico no son aprobados para este uso en los Estados Unidos). Estos agentes se suelen combinar con un compuesto que actúa como un anticoagulante, tal como heparina o EDTA. La mayoría de estos estudios se han llevado a cabo en un número relativamente pequeño de pacientes de alto riesgo, como los pacientes de hemodiálisis, neonatos o pacientes oncológicos con neutropenia. (3)

2.7 ASPECTOS DE LA ATENCIÓN DE LOS CATETERES UMBILICALES

Retirar y no reemplazar los catéteres en la arteria umbilical si cualquier signo de bacteriemia asociada a catéter central, insuficiencia vascular en las extremidades inferiores, o trombosis están presentes. Retirar y no reemplazar los catéteres venosos umbilicales si cualquier signo de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter o trombosis están presentes. Limpiar el sitio de inserción umbilical con un antiséptico antes de la inserción del catéter. Evitar tintura de yodo por el efecto potencial sobre la tiroides neonatal. Otros productos que contienen yodo (por ejemplo, povidona yodada) se pueden utilizar. No utilizar crema antibiótica tópica o cremas en los sitios de inserción de catéteres umbilicales debido a la posibilidad de promover las infecciones por hongos y la resistencia a los antimicrobianos. Retirar los catéteres umbilicales tan pronto como sea posible cuando ya no se necesiten o cuando se observa algún signo de insuficiencia vascular de las extremidades inferiores. En condiciones óptimas, los catéteres en la arteria umbilical no se deben dejar > 5 días. Catéteres venosos umbilicales deben ser removidos tan pronto como sea posible cuando ya no sea necesario, pero se pueden utilizar hasta 14 días si se maneja de forma aséptica. Un catéter umbilical puede ser reemplazado si no funciona correctamente, y no hay ninguna otra indicación para la extracción del catéter, y la duración

total del cateterismo no ha superado los 5 días para un catéter en la arteria umbilical o 14 días para un catéter en la vena umbilical. No se debe administrar profilaxis antimicrobiana sistémica rutinariamente antes de la inserción o durante el uso de un catéter intravascular para prevenir la colonización del catéter o bacteriemia asociada a catéter central. (3)

2.8 EDUCACION Y FORMACION DEL PERSONAL

Educar al personal de salud con respecto a las indicaciones para el uso del catéter intravascular, los procedimientos adecuados para la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares, y las medidas de control de infecciones adecuadas para prevenir las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares. Evaluar periódicamente el conocimiento y la adhesión a las directrices para todo el personal involucrado en la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares. Designar sólo al personal capacitado que demuestren competencias para la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares periféricos y centrales. Asegurar la cantidad de personal de enfermería adecuados en las UCI. Los estudios observacionales sugieren que una menor proporción de enfermeras o una relación elevada de paciente por enfermera se asocia con bacteriemia asociada al catéter central en la UCI donde las enfermeras son las encargadas del manejo de pacientes con CVC. La creación de programas bien organizados que permiten a los proveedores de salud educar, supervisar y evaluar la atención son fundamentales para el éxito de este esfuerzo. Los informes de las últimas cuatro décadas han demostrado de forma consistente que el riesgo de infección en la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares por personal inexperto podrían aumentar el riesgo de colonización del catéter y bacteriemia asociada al catéter central. Equipos especializados han demostrado eficacia inequívoca para reducir la incidencia de bacteriemias, las complicaciones asociadas, y los costos. Además, aumenta el riesgo de infección con reducciones de personal de enfermería por debajo de un nivel crítico. (3)

La evaluación de una estrategia de mejora de la calidad para evitar bacteriemia asociada al catéter central ha informado que la mayoría de los estudios encontraron disminuciones estadísticamente significativas en las tasas de bacteriemias después de poner en práctica una estrategia de mejora de la calidad. (3), (11)

Los investigadores han empleado enfoques multifacéticos en el que varias estrategias se unen para mejorar el cumplimiento de las directrices basadas en la evidencia. Uno de estos estudios de cohortes en la UCI en Michigan utilizó las cinco prácticas basadas en la evidencia: higiene de manos, barrera máxima estéril, desinfección del sitio con clorhexidina, evitar el sitio femoral y retirar de inmediato los catéteres venosos centrales innecesarios. Además de educar a los médicos acerca de la prevención de bacteriemia asociada al catéter central, utilizaron intervenciones como: 1) un carro para catéter venoso central que contenía todos los suministros necesarios; 2) una lista de control para garantizar la adhesión a las prácticas adecuadas; 3) detener los procedimientos en situaciones que no son de emergencia, si no se estaban siguiendo las prácticas basadas en la evidencia; 4) la pronta eliminación de catéteres centrales innecesarios identificados durante las rondas diarias de pacientes; 5) la retroalimentación a los equipos clínicos en relación con el número de episodios de bacteriemia asociada al catéter central y tasas generales; y 6) y el almacenamiento de los productos de gluconato de clorhexidina. Los investigadores informaron de una disminución estadísticamente significativa del 66% en las tasas de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter central, aproximadamente 18 meses después del inicio de la intervención y una reducción sostenida en el tiempo. Por último, el énfasis en el cuidado y mantenimiento de los catéteres, una vez que estén en su lugar, debe ser un foco de mejora del rendimiento y la garantía de calidad en todos los programas. (3)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL:

3.1.1 Determinar la frecuencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central.

3.2 ESPECIFICOS:

3.2.1 Conocer si hay relación entre bacteriemia y el tiempo de permanencia de los catéteres centrales.

3.2.2 Determinar cuáles son los gérmenes más frecuentes relacionados con bacteriemia asociada a catéter central.

3.2.3 Conocer si hay relación entre la frecuencia de bacteriemias y el material con el cual fueron fabricados los catéteres centrales.

3.2.4 Identificar la relación entre bacteriemia con peso al nacer, edad gestacional y sexo de los pacientes.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Observacional descriptivo.

4.2 Unidad de análisis

- Unidad Primaria de Muestreo: Recién nacidos con catéter central ingresados al servicio de alto riesgo de Neonatología salas A y B, en el periodo del 15 de febrero al 15 de abril del 2016.
- Unidad de Análisis: hemocultivos realizados a los recién nacidos ingresados al servicio de alto riesgo de Neonatología salas A y B, información registrada en hoja de recolección de datos.
- Unidad de información: Expediente clínico de los recién nacidos del servicio de alto riesgo de Neonatología salas A y B.

4.3 Población y muestra

POBLACION: Todos los pacientes ingresados al servicio de alto riesgo de neonatología salas A y B que tuvieron catéter central durante el periodo de tiempo del 16 febrero al 15 de abril del 2016.

MUESTRA: Se tomaron a todos los pacientes con catéter central con al menos un hemocultivo que ingresaron al servicio de alto riesgo de Neonatología salas A y B.

4.4 Selección de sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Recién nacidos de género masculino y femenino que ingresaron al servicio de alto riesgo de neonatología salas A y B.
- Pacientes que tuvieron catéter central (umbilical, percutáneo, subclavio, venodisección).
- pacientes a quienes se les realizo hemocultivo.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes sin catéter venoso central.
- Pacientes sin hemocultivo.
- Pacientes que ingresaron a otras salas.

4.5 Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
EDAD GESTACIONAL	Asignada por la escala de Ballard o Capurro	Edad gestacional en semanas después del nacimiento	Cuantitativa discreta	De razón	Boleta de recolección de datos
PESO AL NACER	Peso de un recién nacido inmediatamente después de haber nacido	Peso en gramos registrado en la balanza al momento de nacer	Cuantitativa continua	De razón	Boleta de recolección de datos
SEXO	Clasificación en hombre o mujer de acuerdo a los órganos reproductivos	Sexo referido en la parámetro del nacimiento	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos
LUGAR DE INSERCIÓN	dispositivo con forma de tubo estrecho	lugar de inserción	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

DEL CATETER	y alargado que puede ser introducido en una vena o arteria				
DIAS DE USO DEL CATETER	Permanencia del catéter en el paciente	Cuantificar los días que se utilizó cada catéter	Cuantitati va	Continua	Boleta de recolección de datos
HEMOCULTI VO	cultivo microbiológic o de la sangre	Germen aislado	Cualitativ a	Nominal	Boleta de recolección de datos

4.6 Procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

En el área de Neonatología se registran 1500 nacimientos por mes, de los cuales ingresan al servicio de alto riesgo de neonatología salas A y B, 98 pacientes al mes según los informes mensuales de la jefatura de neonatología.

En el estudio se realizó conteo diario de catéteres centrales, de los pacientes que se encontraban en el servicio de alto riesgo salas A y B, clasificándolos según el lugar de su inserción (umbilical, percutáneo, subclavio, venodisección) durante el periodo de tiempo del 16 de febrero al 15 de abril de 2016.

La información se obtuvo de forma manual, de los expedientes clínicos y de los informes del laboratorio de microbiología, a través del instrumento de recolección de datos. El instrumento fue formulado para pacientes recién nacidos y consta de las siguientes variables: número de expediente clínico, nombre del paciente, fecha de nacimiento, edad gestacional, peso al nacer, adecuación de peso con la edad gestacional, Sexo, lugar de inserción del catéter central, días de uso del catéter central, y hemocultivos.

Se realizó el cálculo de la tasa de bacteriemias por mil días de uso de catéter central, dicha tasa sirve para medir el riesgo que tienen los pacientes de adquirir una bacteriemia por el uso del catéter central.

Tasa de bacteriemias asociadas al catéter venoso central (BACVC)

Fórmula: Número total de casos de BACVC / Número de días catéter X 1000

Numerador: Número de bacteriemias asociadas a catéter central (Las BACVC son infecciones primarias de la sangre asociadas a un catéter central que está presente en el momento o antes del comienzo de la infección).

Denominador: El denominador se compone de los “días catéter” o “días de uso del factor de riesgo” (refiriéndose como factor de riesgo al catéter). El denominador es la suma de todos los pacientes que en el período en vigilancia tuvieron colocado un catéter central.

4.7 Procesamiento de la información

Los datos obtenidos en el instrumento de recolección fueron sistematizados en una base de datos creada en el programa Excel de Microsoft Office®, se realizó una codificación, y luego los datos fueron procesados en el programa IBM SPSS Statistics 22 para el análisis de las variables. Se presentaron los datos en tablas de asociación para su respectivo análisis.

4.8 Aspectos éticos

Los datos de la investigación son confidenciales, se resguarda la integridad y seguridad del paciente al hacer la toma de datos de las historias clínicas, vigilando el bienestar del paciente.

No se realizó ningún tipo de intervención en los pacientes durante el estudio.

V. RESULTADOS

CUADRO No.1

Relación entre cultivos positivos y negativos y lugar de inserción del catéter central en 72 pacientes estudiados por bacteriemia.

Vías de acceso de catéter central	Cultivos Positivos	Cultivos negativos	Total cultivos positivos y negativos	%
Umbilical	46	85	131	80
PIC	12	10	22	13
Subclavio	7	5	12	7
Venodisección	0	0	0	0
Total	65	100	165	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

Se obtuvieron 165 cultivos, de los cuales 65 fueron positivos (39%); de los cultivos positivos el mayor porcentaje (72%) se observó en pacientes con catéter umbilical, 17% en pacientes que usaron catéter percutáneo. Se encontraron 100 cultivos negativos 85% se realizaron en pacientes con catéter umbilical, 10% en pacientes con catéter percutáneo, todos los pacientes que forman la muestra utilizaron catéter umbilical a su ingreso, se considera que por esta causa el 80% de cultivos fueron realizados durante la permanencia de estos catéteres.

CUADRO No.2

Relación entre cultivos positivos, lugar de inserción del catéter central y los días de su uso.

Número de días de uso de catéter	Umbilical	PIC	Subclavio	Venodisección	Total	%
< 5 días	8	6	0	0	14	21
5 a 15 días	23	3	5	0	31	48
16 a 25 días	9	1	1	0	11	17
26 a 30 días	4	1	0	0	5	8
> 30 días	2	1	1	0	4	6
Total	46	12	7	0	65	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

De los 65 cultivos positivos, el 70% se realizó durante la permanencia de los catéteres venosos y 48% se encuentran entre los 5 y 15 días de uso de catéter central.

CUADRO No.3

Relación entre lugar de inserción del catéter central y numero de catéteres por paciente.

Vías de acceso de catéter central	1er catéter	2do catéter	3er catéter	4to catéter	5to catéter	Total	%
Umbilical	72	0	0	0	0	72	69
PIC	0	18	3	1	0	22	21
Subclavio	0	5	3	1	1	10	9
Venodisección	0	1	0	0	0	1	1
Total	72	24	6	2	1	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

El 100% de los pacientes que forman parte del estudio utilizaron catéter umbilical como primer catéter, por ser un lugar de fácil acceso y si se coloca de forma correcta podría presentar pocas complicaciones; luego como segundo catéter el más utilizado fue el catéter central colocado por vía periférica (23%).

CUADRO No. 4

Relación entre el lugar de inserción del catéter central y los días de su uso en 72 pacientes.

Número de días de uso de catéter	Umbilical	PIC	Subclavio	Venodisección	Total	%
< 5 días	4	2	1	0	7	7
5 a 15 días	31	8	4	1	44	37
16 a 25 días	25	5	3	0	33	35
26 a 30 días	9	1	1	0	11	10
> 30 días	3	6	1	0	10	10
Total	72	22	10	1	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

De los catéteres utilizados, el catéter umbilical es el que más tiempo duro, en el rango del 5to y el 15vo día de uso.

CUADRO No. 5

Gérmenes aislados en hemocultivos positivos de pacientes estudiados por bacteriemia.

Gérmenes aislados	TOTAL
Estafilococo Hominis	15
Estafilococo Haemolyticus	3
Estafilococo Epidermidis	18
Klebsiella Pneumoniae	6
Acinetobacter Baumannii	5
Acinetobacter Wofi	1
Burkholderia cepacia	9
Ralstonia Pickettii	6
Enterococcus faecalis	1
Candida peliculosa	1
TOTAL	65

Fuente: hoja de recolección de datos.

De los gérmenes aislados predominan los estafilococos con 36 hemocultivos que corresponde al 55%, de estos el más frecuente fue Staphylococcus Epidermidis coagulasa negativo (50%).

CUADRO No.6

Relación entre peso al nacer y días de uso de catéter central en 72 pacientes.

Número de días de uso de catéter	Peso					Total	%
	500 a 1000 gramos	1001 a 1500 gramos	1501 a 2500 gramos	2501 a 3500 gramos	> 3500 gramos		
< 5 días	1	3	3	4	2	13	12
5 a 15 días	2	14	17	22	6	61	58
16 a 25 días	6	2	8	2	1	19	18
26 a 30 días	3	1	4	0	0	8	8
> 30 días	3	1	0	0	0	4	4
Total	15	21	32	28	9	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

De los 61 pacientes (58%) que utilizaron catéter central entre 5 a 15 días, predominaron los que tenían peso entre los 2501 y los 3500 gramos (36%), seguido de los pacientes con peso entre 1501 y 2500 gramos (28%).

CUADRO No. 7

Relación entre la edad gestacional y días de uso de catéter central en 72 pacientes.

Número de días de uso de catéter	Edad gestacional				Total	%
	≤ 28 s	29 – 33 s	34 – 36 s	37 – 42 s		
< 5 días	1	1	3	5	10	9
5 a 15 días	7	7	22	28	64	61
16 a 25 días	4	10	7	3	24	23
26 a 30 días	2	2	1	1	6	6
> 30 días	0	1	0	0	1	1
Total	14	21	33	37	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

Respecto a la edad gestacional y los días de uso de catéter central, la mayor parte de los pacientes se ubica entre el 5 y el 15 día de uso de catéter central (61%), y entre las 37 y 42 semanas de edad gestacional (35%), luego entre 16 y 25 días de uso de catéter central (23%), y las 34 a 36 semanas de edad gestacional (31%).

CUADRO No.8

Relación entre el sexo y los días de uso de catéter central en 72 pacientes.

Número de días de uso de catéter	Sexo		Total	%
	M	F		
< 5 días	0	3	3	3
5 a 15 días	26	18	44	42
16 a 25 días	23	15	38	36
26 a 30 días	6	4	10	10
> 30 días	7	3	10	9
Total	62	43	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

De la asociación entre el sexo y los días de uso de catéter central predominó el sexo masculino con el 58 % y entre los 5 y el 15 día de uso de catéter central con el 65 %.

CUADRO No.9

Relación entre la adecuación de peso con la edad gestacional y días de uso de catéter central en 72 pacientes.

Número de días de uso de catéter	Adecuación			Total	%
	PEG	AEG	GEG		
< 5 días	3	7	1	11	10
5 a 15 días	18	32	4	54	51
16 a 25 días	10	18	1	29	28
26 a 30 días	2	5	0	7	7
> 30 días	3	1	0	4	4
Total	36	63	6	105	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

De la adecuación de peso para la edad gestacional y los días de uso de catéter central el 51% de los pacientes utilizaron catéter central entre los 5 y 15 días, de estos el 60 % fueron adecuados para edad la edad gestacional, y luego el 34% fueron pequeños para la edad gestacional.

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El estudio recolecto datos de 72 paciente, en estos se cuantifico el uso de 105 catéteres; se encontró un total de 165 hemocultivos de los cuales el 39% fueron positivos con una tasa de 22 bacteriemias por mil días de uso de catéter central. Comparado con datos de Guatemala 12.1 infecciones por 1000 días de catéter central (Infectologia, Hospital Roosevelt 2015), el Salvador con 10 infecciones por 1000 días de catéter central (Dueñas, Bran, Rosenthal, Machuca, 2011), Costa Rica con 11 infecciones por 1000 días de uso de catéter central (CCPIN, 2011), México con 23,1 infecciones por 1000 días de uso de catéter central, Bocagrande Bogotá con 15 infecciones por 1000 días de uso de catéter central (Coronell y Jader, 2011). En otros hospitales, como Shangai en China, la tasa es del 3,1 por cada 1000 días de uso de catéter central (Tao, Rosenthal, Gao, 2011). Observamos que nuestra incidencia se encuentra en el límite superior al comparar con estadísticas internacionales, aunque hay que tomar en cuenta que el estudio se realizó únicamente en un hospital y que somos un país en vías de desarrollo. Encontramos que de la relación entre bacteriemias y la permanencia del catéter central, el 48% de los hemocultivos positivos se encontraban en pacientes con uso de catéter entre los 5 y los 15 días; de los 105 catéteres que se utilizaron en estos pacientes el 69% fueron catéteres umbilicales y la mayoría permaneció en el periodo de tiempo de 5 a 15 días, cabe mencionar que el 100% de los pacientes que forman parte del estudio utilizaron catéter umbilical como primer catéter, y según la literatura los catéteres de la vena umbilical se pueden utilizar hasta 14 días si se maneja de forma aséptica, (3) por lo que se considera que no hay relación entre bacteriemias y mayor permanencia del catéter central. Según la literatura en los países desarrollados, los microorganismos Gram positivos (estafilococos, en especial las especies coagulasa negativo) son las bacterias más frecuentes en las infecciones relacionadas con los dispositivos intravasculares; en países en vías de desarrollo los gérmenes más comunes son las bacterias Gram negativas.(8) En nuestro estudio se observó que el 55% de las bacterias fueron Gram positivas, entre estas la más frecuente fue el Staphylococcus Epidermidis coagulasa negativo (50%). Las bacterias Gram negativas suman el 42% distribuidas en diferentes tipos de bacterias como se observa en el cuadro. A pesar de los recursos limitados, el hacinamiento y otros factores, en nuestro estudio los gérmenes que predominaron fueron los Gram positivos lo cual contrasta con la literatura. Todos los catéteres utilizados en los pacientes que forma parte de este estudio fueron fabricados de poliuretano por lo que en el presente estudio este no es un factor determinante para la bacteriemia asociada al uso de catéter central, además los catéteres de poliuretano se han

asociado con menos complicaciones infecciosas.(3) No se encontró relación significativa entre peso al nacer y mayor tiempo de permanencia del catéter central, el mayor porcentaje de pacientes (58%) utilizó catéter central en el rango de 5 a 15 días. No se encontró relación entre edad gestacional y permanencia de catéter central, la mayoría de pacientes se encontraron entre las 37 a 42 semanas de edad gestacional y entre los 5 a 15 días de uso del mismo (61%). En este estudio el 57% de los pacientes fueron de sexo masculino.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La frecuencia de bacteriemia asociada al uso de catéter central en el estudio fue del 39%.

6.1.2 La tasa de infección en el presente estudio fue de 22 bacteriemias por mil días de uso de catéter central.

6.1.3 No se encontró relación entre la frecuencia de bacteriemia y el tiempo de permanencia de los catéteres centrales.

6.1.4 El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus Epidermidis* coagulasa negativo.

6.1.5 No se encontró relación entre peso al nacer y edad gestacional con el tiempo de permanencia del CVC y bacteriemia.

6.1.6 El sexo masculino fue el que predominó en el estudio (57%).

6.2 RECOMENDACIONES

Protocolizar listas de verificación (Bundles), para estandarizar los procesos con lo cual se evita omitir pasos que puedan provocar infecciones en el proceso de asepsia y antisepsia.

Mantener los espacios físicos recomendados entre pacientes según las guías internacionales para prevenir la transmisión de gérmenes entre los mismos.

Exigir el cumplimiento del estricto lavado de manos antes de examinar a cada paciente y cumplir los protocolos de asepsia y antisepsia antes de la colocación y manipulación de los catéteres centrales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González VJ, González CMN, Pardo MRV Infecciones nosocomiales relacionadas a catéter central. Revista archivo de investigacion materno infantil, año 2012, No. 1.
2. Liria C. El neonato frente a la infección nosocomial The neonate and the nosocomial infection. Med Clin 1998;110:535-7. Vol 110, No. 14, 1998.
3. O'Grady, N. M. D. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011 .
4. M. Arias Jiménez. Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el servicio de cuidado intensivo neonatal. Rev. Enfermería Actual en Costa Rica, 2, 1 ---9.
5. Fernández S. Infecciones nosocomiales en una Unidad de Cuidados Neonatales. Arch. argent. pediatr. vol.109 no.5 Buenos Aires sept./oct. 2011.
6. Londoño F. Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. Rev. chil. pediatr. vol.82 no.6 Santiago dic. 2011.
7. Biblioteca Sede OPS . Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Washington, D.C.: OPS, © 2010.
8. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Vol 32, No. 2 Feb 2014
9. Biblioteca Sede de la OPS. Vigilancia Epidemiológica de las infecciones asociadas a la Atención de la Salud en neonatología. Módulo IV. Washington, DC : OPS, 2013.
10. F. Álvarez Lerma, P. Olaechea Astigarraga. Epidemiología de las bacteriemias primarias y relacionadas con catéteres vasculares en pacientes críticos ingresados en servicios de medicina intensiva. Med. Intensiva vol.34 no.7 oct. 2010.
11. An APIC Guide. Guide to the Elimination of Catheter-Related Bloodstream Infections. 2009. Web: www.apic.org.
12. Rodríguez Y. Carballo, A. Caracterización clínica, microbiológica y epidemiológica en neonatos con infecciones relacionadas con la atención sanitaria. Rev Cubana Pediatr. 2016;88(2)
13. Revista Panamericana de Salud Publica. NÚMERO ESPECIAL SOBRE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS / SPECIAL ISSUE ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE. Vol. 30, No. 6.
14. Garland J S, Alex C P, Mueller C D, Cisler-Kahill L A. Local reactions to a chlorhexidine gluconate-impregnated antimicrobial dressing in very low birth weight infants. Pediatr Infect Dis J 1996; 15: 912-14.

15. Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B. A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters in infants with very low birth weight. *Pediatr Surg* 2000; 35: 1040-4.
16. Parellada J A, Moise A A, Hegemier S, Gest AL. Percutaneous central catheters and peripheral intravenous catheters have similar infection rate in very low birth weight infants. *J Perinatol* 1999; 19: 251-4.
17. Veenstra D L, Saint S, Saha S, Lumley T, Sullivan S D. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection. A meta-analysis. *JAMA* 1999; 281: 261-7.
18. CDC/NHSN Surveillance Definition of Health care-Associated Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting. 2013.
19. Marin M G, Lee J C, Skurnic J H. Prevention of nosocomial bloodstream infections: effectiveness of antimicrobial-impregnated and heparin-bonded central venous catheters. *Crit Care Med* 2000; 28: 3332-8.
20. Tomford J W, Hershey C O. The i.v. therapy team: impact on patient care and costs of hospitalization. *NITA* 1985; 8: 387-9.
21. Raad H, Hohn D C, Gilbreath J et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 231-8.
22. Chaiyakunapruk N, Veenstra D L, Lipsky B A, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002; 136: 792-801.
23. Garland J S, Alex C P, Mueller C D et al. A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates. *Pediatrics* 2001;107: 1431-6.
24. Hoffmann K K. Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing. A meta-analysis of the infection risks. *JAMA* 1992; 267: 2072-6.
25. González Velázquez J. Infecciones nosocomiales relacionadas a catéter central. Vol. IV, No. 1 enero-abril 2012 pp 33-38

VIII. ANEXOS

HOJA DE CONTROL DIARIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE ALTO RIESGO NEONATOLOGIA SALAS A Y B DEL HGO DEL IGSS

Pacientes con catéter central

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Femoral derecho										
Femoral izquierdo										
Subclavio derecho										
Subclavio izquierdo										
PIC MSD										
PIC MSI										
PIC MID										
PIC MII										
Catéter umbilical arterial										
Catéter umbilical venoso										
Cultivos positivos										
Germen										

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Historia clínica:

Días de vida al egreso:

Nombre:

Peso actual:

Edad Gestacional:

Tipo de catéter:

Peso al Nacer:

Lúmenes del catéter:

Sexo:

Uso de alimentación parenteral:

Patología de base:

Fecha de nacimiento:

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tipo de catéter															
Días															

Días	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Tipo de catéter															
Días															

Antibióticos:

Cultivos:

Observaciones:

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **BACTERIEMIA ASOCIADA AL USO DE CATÉTER CENTRAL EN RECIEN NACIDOS** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.