



**CENTRO UNIVERSITARIO IGUALA  
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

CLAVE: UNAM 8963-12 ACUERDO CIRE 21/11 de fecha 28-06-2011

**LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER EN NEONATOS  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE LA MUJER Y EL NIÑO  
GUERRERENSE.**

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el título de  
Licenciado en Enfermería y Obstetricia

Presenta:

**C. ANDY ZEYANARA HERNÁNDEZ DÍAZ**

**C. CECILIA GUERRERO BRAVO**

Asesor:

M.C.E. VIRGINIA HERNÁNDEZ GARCÍA

Iguala de la Independencia, Gro. Abril del 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**CENTRO UNIVERSITARIO IGUALA  
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

CLAVE: UNAM 8963-12 ACUERDO CIRE 21/11 de fecha 28-06-2011

**LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

**INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER EN NEONATOS  
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE LA MUJER Y EL NIÑO  
GUERRERENSE.**

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el título de

Licenciado en Enfermería y Obstetricia

Presenta:

**C. ANDY ZEYANARA HERNÁNDEZ DÍAZ**

**C. CECILIA GUERRERO BRAVO**

**Dirigido por:**

**M.C.E. VIRGINIA HERNÁNDEZ GARCÍA**

**SINODALES**

M.C.E. VIRGINIA HERNÁNDEZ GARCÍA

Presidente

\_\_\_\_\_

LIC. ENF. MARTHA ELENA CISNEROS MARTÍNEZ

Secretario

\_\_\_\_\_

LIC. ENF. CONCEPCIÓN BRITO ROMERO

Vocal

\_\_\_\_\_

Iguala de la Independencia, Gro. Abril del 2019

## RESUMEN

Los catéteres venosos centrales (CVCs) son indispensables en la práctica hoy en día, facilitan el cuidado de los niños con enfermedades crónicas o graves; sin embargo, su uso se asocia con frecuencia con complicaciones infecciosas locales o sistemáticas entre las cuales la infección del torrente sanguíneo es la más frecuente con consecuencias como hospitalización prolongada e incremento en morbilidad y mortalidad. Objetivo. Identificar los factores relacionados con la infección asociada a catéter, en usuarios neonatos que se encuentran hospitalizados en el Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense en las Terapias de Cuidados Intensivos. Metodología. Estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo y cuantitativo, El universo de estudio 210 neonatos, la muestra fue por conveniencia el 100% de los neonatos a partir del 1ro de Enero al 31 de Diciembre del 2017, revisión del expediente clínico, para el procesamiento estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 20. Resultados. 53.3% del sexo femenino y un 46.7% del sexo masculino, el 57.1% tienen 0.0 edad, el 30% un día y el 3.8 % 2 días; el 49% de los neonatos fueron referidos a la UCN, el 21.9% a la UTIN y el 14.8% a la UCIN; La estancia es del 11% ha estado 3 días, 9.5% 5 días y 9.0% 7 días y hasta 173 días hospitalizados. El tipo de parto de los neonatos que presentaron problema fue 51.4% por cesárea y el 46.7% vaginal. El 50% tienen 40 SG, 23% tienen 38.5 SG. Los problemas que presentan los recién nacidos más frecuentes fueron en un 24.8% síndrome de distrés respiratorio, asfixia leve e hiperbilirrubinia en un 6.7% y EMH en un 5,7%; las causas maternas se presentó por rotura prematura de membranas en un 17.6%, en segundo lugar edad materna y síndrome nefrótico y toxicomanía 8.6% y en tercer lugar la preeclampsia severa con un 5.7%, preeclampsia leve 3.3%, síndrome de HELLP 2.4%; De los catéteres más utilizados tenemos en primer lugar el periférico 29.4%, en segundo lugar el catéter percutáneo 12.6% y el catéter umbilical 10.4% y catéter central 1.5% y se utilizaron en los neonatos en estudio son el de 1 lumen 24%, 2 lumen 15.9% y 3 lumen 2%; Hemocultivo en un 51.9%, Urocultivo un 29.2%, cultivo de catéter percutáneo 16:9% y catéter umbilical 1.7%. Los gérmenes que se reportaron en los cultivos más frecuentes fueron en primer lugar S. Epidermidis 1.7%, cándida albicans 1.5%, cándida parapsilosis 1.0%, coagulasa positiva 1.0%, S. Xylosis, enterococcus faecalis, S. Aureus, S.dubliniasis, cándida tropicalis, enterococcus Durans; la mortalidad neonatal fue del 14.2% (30 niños) de los 210 neonatos Conclusión. La incidencia de infección asociada al uso de catéter fue elevado y es necesario implementar medidas destinadas a disminuirla y los factores asociados a infecciones a CV fueron hospitalización prolongada, prematuridad, lugar de inserción del catéter y catéter periférico y número de lumen.

Palabras Clave: infecciones, catéter, neonatos.

## SUMMARY

Central venous catheters (CVCs) are indispensable in practice today, they facilitate the care of children with chronic or serious diseases; However, its use is frequently associated with local or systematic infectious complications, among which the bloodstream infection is the most frequent, with consequences such as prolonged hospitalization and an increase in morbidity and mortality. Objective. To identify the factors related to catheter-associated infection in neonatal users who are hospitalized at the Hospital de la Madre y el Niño Guerrero in Intensive Care Therapies. Methodology. Descriptive, longitudinal, retrospective and quantitative study. The study universe 210 neonates, the sample was for convenience 100% of the neonates from January 1 to December 31, 2017, review of the clinical file, for statistical processing, the SPSS program, version 20, was used. Results. 53.3% of the female sex and 46.7% of the male sex, 57.1% have 0.0 age, 30% one day and 3.8% 2 days; 49% of the neonates were referred to the UCN, 21.9% to the NICU and 14.8% to the NICU; The stay is 11% has been 3 days, 9.5% 5 days and 9.0% 7 days and up to 173 hospital days. The type of delivery of the neonates that presented problem was 51.4% by caesarean section and 46.7% vaginal. 50% have 40 SG, 23% have 38.5 SG. The problems of the most frequent newborns were in 24.8% respiratory distress syndrome, mild asphyxia and hyperbilirubin in 6.7% and EMH in 5.7%; maternal causes were presented by premature rupture of membranes in 17.6%, in second place maternal age and nephrotic syndrome and 8.6% drug addiction and in third place severe preeclampsia with 5.7%, slight preeclampsia 3.3%, HELLP syndrome 2.4%; Of the most used catheters we have the peripheral peripheral first 29.4%, secondly the percutaneous catheter 12.6% and the umbilical catheter 10.4% and central catheter 1.5% and were used in the neonates under study are the one of lumen 24%, 2 lumen 15.9% and 3 lumen 2%; Blood culture by 51.9%, urine culture by 29.2%, percutaneous catheter culture by 16: 9% and umbilical catheter by 1.7%. The germs that were reported in the most frequent cultures were first S. Epidermidis 1.7%, candida albicans 1.5%, candida parapsilosis 1.0%, coagulase positive 1.0%, S. Xylois, enterococcus fecalis, S. Aureus, S. dubliniasis, candida tropicalis, enterococcus Durans; Neonatal mortality was 14.2% (30 children) of the 210 neonates. Conclusion. The incidence of infection associated with the use of catheter was high and it is necessary to implement measures to reduce it and the factors associated with CV infections were prolonged hospitalization, prematurity, place of insertion of the catheter and peripheral catheter and number of lumen.

Keywords: infections, catheter, neonates.

## DEDICATORIAS

A mis padres:

Porque gracias a su cariño, guía y apoyo le llegado a realizar uno de mis anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que me tuvieron y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiera recibir. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y porque nunca podré pagar todos los desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo y por lo cual les viviré eternamente agradecida por lo que soy y por todo el tiempo que les robé pensando en mi....

A mis hermanas y hermanos por su apoyo y comprensión y por todo su amor. Los quiero.

Gracias. Con amor y respeto.

**C. ANDY ZAYANARA HERNÁNDEZ DÍAZ**

**C. CECILIA GUERRERO BRAVO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al centro Universitario Iguala por darme la oportunidad de seguir superando al realizarla Licenciatura en Enfermería y Obstetricia incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

Con todo respeto doy gracias a mí Asesor y Sinodales por su paciencia apoyo al Trabajo de Investigación.

Con cariño y respeto a todos nuestros maestros de la Licenciatura de Enfermería y Obstetricia del Centro Universitario Iguala, por los conocimientos que nos proporcionaron en nuestra preparación profesional. Siempre los recordaré con admiración y respeto.

**C. ANDY ZAYANARA HERNÁNDEZ DÍAZ**

**C. CECILIA GUERRERO BRAVO**

## ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Agradecimientos	iii
Reconocimientos	iv
Índice	V
Índice de cuadros	Vi
Índice de gráficos	Vii
I. Introducción	1
1.1 Justificación	3
1.2 Planteamiento del Problema	4
1.3 Objetivos	9
1.4 Hipótesis	10
II. Revisión de la Literatura	11
Concepto	12
Infecciones neonatales y septicemia	13
Factores de riesgo	14
Tipos de catéteres	18
Epidemiología	21
Manifestaciones clínicas de infecciones relacionadas con los catéteres vasculares	23
Diagnóstico de infecciones relacionadas a líneas vasculares	25
Indicaciones para realizar cultivos de catéter o hemocultivo	27
Educación al personal de salud	29
Higiene de manos	31
Estrategias Bacteriemia-Cero. Estrategia Michigan	39
Sistema de vigilancia de líneas vasculares	35
Tratamiento	37
Prevención de las infecciones asociadas a catéteres venosos	41
Recomendaciones	46
2.8 Estudios relacionados	49
III. Metodología	55
IV. Resultados y discusión	73
V. Conclusiones y sugerencias	94
VI. Bibliografía	96
Anexo "A" Consentimiento informado	100
Anexo "B" Cuadros de los resultados de la investigación	101



## ÍNDICE DE CUADROS

No. Cuadros		Pág.
4.1	Edad en días	73
4.2	Sexo del paciente	73
4.3	Grupo étnico al que pertenece	74
4.4	Servicio de ingreso	74
4.5	Servicio de egreso	75
4.6	Días de estancia en el HMNG	76
4.7	Causas de defunción	77
4.8	Tipo de parto	80
4.9	Problemas del recién nacido	81
4.10	Problemas de la madre	83
4.11	Tipo de catéter	84
4.12	Calibre del catéter	85
4.13	Tipo de cultivo	86
4.14	Microorganismo	87
4.15	Unidades formadas de colonia	88
4.16	Antibiograma (medicamentos sensibles)	89
4.17	Antibiograma (medicamentos resistentes)	90

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

No. Gráficos		Pág.
4.1	Edad en días	101
4.2	Sexo del paciente	101
4.3	Grupo étnico al que pertenece	102
4.4	Servicio de ingreso	102
4.5	Servicio de egreso	103
4.6	Días de estancia en el HMNG	103
4.7	Tipo de parto	104
4.8	Semanas de edad gestacional	104
4.9	Problemas del recién nacido	105
4.10	Problemas de la madre	105
4.11	Tipo de catéter	106
4.12	Calibre del catéter	106
4.13	Tipo de cultivo	107
4.14	Microorganismo	107
4.15	Unidades formadas de colonia	108
4.16	Antibiograma (medicamentos sensibles)	108
4.17	Antibiograma (medicamentos resistentes)	109

## I. INTRODUCCIÓN

Los servicios de cuidados intensivos neonatales constituyen un área de gran atención dentro de los hospitales, porque alberga niños con diferentes factores de riesgo como son: bajo peso al nacer, inmunosupresión, exposición a procedimientos invasivos como la asistencia respiratoria mecánica, la cateterización vascular, la alimentación parenteral, entre otros. Estos factores han determinado un incremento en la incidencia de las infecciones intrahospitalarias, nosocomiales (Fernández et al, 2016).

Las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) se realizan un conjunto de acciones médicas y de enfermería que tienen como finalidad preservar la salud de los recién nacidos que, sin presentar manifestaciones clínicas de enfermedad, son categorizados como de alto riesgo; tal es el caso de mantener el registro electrónico de las constantes vitales en niños que puedan presentar crisis de apnea primaria o secundaria, o el de investigar por medio de ultrasonografía cerebral si existen pruebas de hemorragia periventricular o intraventricular, o por medio de la ecocardiograma si hay persistencia del conducto arterioso, fenómeno que, como se sabe, al inicio se presentan sin manifestaciones clínicas y en los cuales es fundamental diagnosticar el problema en etapas muy tempranas del padecimiento. Es importante señalar que desde el momento en que ingresa el neonato a la UCIN, queda en riesgo de adquirir una infección intrahospitalaria, que puede ser transmitido por portadores del propio personal médico y paramédico, por material y equipo contaminado o por el uso irracional de los antimicrobianos (Jasso, 2008).

Los catéteres venosos centrales (CVCs) son indispensables en la práctica 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 y mortalidad (Londoño et al, 2011).

En la unidad de cuidado intensivo neonatal, el cateterismo venoso central es una práctica común, los catéteres venosos centrales dan acceso vascular seguro al recién nacido, sin embargo no son procedimientos inocuos, muchas veces están asociados a eventos adversos, uno de ellos es la bacteremia asociada a catéter (Martínez y Hurtado, 2017)

El uso de los dispositivos intravasculares ha sido de gran utilidad clínica, ya que permite un acceso rápido y seguro al torrente sanguíneo; sin embargo, estos dispositivos no están exentos de riesgos (Castro, et al 2010). La venoclisis (VC) o catéter venoso corto periférico es el recurso más frecuentemente utilizado en pacientes hospitalizados y el cateterismo venoso central es una práctica común en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Los catéteres venosos centrales dan acceso vascular seguro al recién nacido, sin embargo no son procedimientos inocuos, muchas veces están asociados a eventos adversos. (Franceschi y Cunha, 2010).

Los catéteres venosos centrales desempeñan un papel importante en el tratamiento de pacientes hospitalizados, especialmente en aquellos que están en estado crítico (Passamani y Souza, 2011). Los catéteres venosos centrales (CVC) pueden ser no tunelizados, tunelizados, centrales de inserción periférica (PICC) y totalmente implantables. (2) En neonatología, los catéteres más utilizados son los no tunelizados y los PICCs. Los PICCs son inseridos por enfermeras especializadas, realizado al borde de la cama, por punción percutánea de vena periférica. Ya la inserción de los catéteres por punción percutánea de las venas grandes del pescuezo y del tórax y los catéteres inseridos por flebotomía son realizados por el cirujano (Franceschi y Cunha, 2010).

## **1.1 Justificación.**

Un gran número de anomalías congénitas y trastornos cardiovasculares, respiratorios, neurológicos, musculo esqueléticos, hemorragias se identifican durante el nacimiento o a lo largo de las primeras semanas de vida, por lo que es importante estar alerta para poder identificar cualquier alteración que el neonato pudiera presentar.

La unidad de cuidado intensivo neonatal, constituyen un área de gran atención debido a atiende recién nacidos con múltiples factores de riesgo: bajo peso al nacer, inmunosupresión, exposición a procedimientos invasivos como ventilación mecánica invasiva, cateterismo, alimentación parenteral, entre otros.

Las infecciones asociadas al cuidado en salud (IAAS) son complicaciones que se pueden presentar con frecuencia en las unidades de cuidados intensivos, en donde se atiende a pacientes con largas estancias hospitalarias y que son sometidos a procedimientos invasivos, factores que se relacionan con incremento de la morbilidad y mortalidad. El recién nacido hospitalizado en una unidad de cuidados intensivos tiene alto riesgo de desarrollar infecciones asociadas al cuidado en salud (IAAS), las más comunes son: la bacteriemia asociada a los dispositivos vasculares sobre todo a catéter venoso central es la complicación más grave y frecuente que se presenta dentro de la unidad.

La finalidad de este estudio de investigación es conocer las infecciones más importantes que se presentan en el neonato por el uso de catéteres en las

Unidades de Cuidados Neonatales para proponer alternativas de solución para disminuir las bacteriemias asociadas al uso de catéter en el neonato.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Las infecciones intrahospitalaria contribuyen a un aumento de la morbimortalidad. La infección relacionada a catéteres es la infección más frecuente en la unidad de cuidados intensivos neonatales y pediátricos y la principal causa de bacteriemia nosocomial; siendo los catéteres venosos centrales (CVC) los causantes de 90% de las infecciones asociadas a catéteres. Novak y colaboradores determinaron que las infecciones asociadas a catéteres incrementan la duración de la estadía en la unidad de cuidados intensivos en 6.5 días y 9 días la estadía hospitalaria total (Telechea et al, 2013).

En el mundo, cada día cerca de 10 000 niños mueren en las primeras cuatro semanas de vida, de los que el 99% suceden en los países pobres y solo el 1% restante en los países ricos. Las principales causas directas de muertes en el mundo son por problemas infecciosos en un 36%, nacimientos prematuros el 28% y asfixia 23% (Jasso, 2008).

La Organización Mundial de la Salud informa que cada año fallecen en el mundo casi 5 millones de recién nacidos; 75% durante la primera semana de vida, y el 98% ocurre en países en desarrollo. La mortalidad neonatal se debe, principalmente, a procesos infecciosos (36%) (Rodríguez et al, 2016).

Según los datos nacionales del programa de estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (programa EPINE), se considera que el 70% de los pacientes ingresados en los hospitales son portadores de alguno de dispositivos intravasculares percutáneos durante su estancia. En alrededor

del 7% de los pacientes el dispositivo intravascular es un catéter venoso central (CVC), colocado de forma temporal o permanente. Así mismo, en el 4% de los pacientes hospitalizados DIV es utilizado para la administración de soluciones parenterales de nutrición (Estudio EPINE, 2011).

En estados unidos durante el año 2002 se produjeron un total de 250.000 episodios de bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares, con una mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12 y el 25% (más de 30.000 fallecimientos). una parte sustancial de las bacteriemias relacionadas con catéteres vasculares se asocian con la presencia con un catéter venoso central y la estancia de los pacientes en los cuidados intensivos, aunque los últimos años se ha documentado la importancia que el problema tiene también en pacientes hospitalizados en unidades convencionales con otros tipos de catéteres, tales como catéteres venosos periféricos (CVP) o catéteres venosos centrales de inserción periférica (CVCIP) ,que tiene un uso significativo fuera de las UCI (Ferrer y Almirante , 2014).

En los Estados Unidos ocurren anualmente un número estimado de 250,000 a 500,000 ICSRC, lo que genera una tasa de 10 a 30% de mortalidad. En Brasil fue realizado un estudio con 33 pacientes internados en una UTI para adultos que usaron un total de 50 catéteres venosos centrales. De estos 18 fueron diagnosticados con infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter, en cuanto al resultado clínico, 20% de los pacientes que presentaron infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter murieron. La incidencia de infección primaria de la corriente sanguínea de 1,52/1000 catéteres/día y la tasa de utilización de CVC fue de 0,80 (Perin et al, 2016).

Las complicaciones o eventos adversos que se reportan con mayor frecuencia son: la flebitis química entre 13 y 55%; la infiltración entre 11 y 58%; la obstrucción, entre 19.5 y 23 % y la salida accidental entre 6 y 15%. La flebitis bacteriana ha recibido mayor atención, dado que puede progresar a celulitis y sepsis; afortunadamente su frecuencia es baja (Capdevila, 2013).

En un estudio efectuado en el hospital de pediatría “Silvestre Frenk Freund” se encontró que las complicaciones se incrementaban con el mayor tiempo de permanencia del catéter, sobre todo cuando excedían las 43 horas de su instalación (Trejo et al., 1994). Otros factores que se asocian a flebitis fueron la enfermedad principal del paciente (neoplasias, nefropatía, inmunodeficiencia) y la condición de neutropenia. En otro hospital pediátrico se informó que de 1032 VC se utilizó aguja de mariposa de acero inoxidable y en 129 se utilizaron catéteres de teflón. La duración promedio fue de 29.9  $\neq$  horas y 93.7% no tuvieron complicaciones. Las complicaciones en el resto fueron: flebitis, cuerda residual, infiltración y obstrucción (Guzmán et al, 1986). En Brasil se realizó un ensayo aleatorio controlado en niños de 0 a 12 años para evaluar la fijación utilizada. El grupo control incluyó catéteres intravenosos periféricos fijados con cinta adhesiva; el grupo I utilizó gasa estéril y el grupo II película transparente estéril con relación a la presencia de flebitis y el tipo de material utilizado, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos. La gasa estéril demostró tener mejor desempeño en comparación con los otros grupos estudiados (Buenfil, et al, 2015).

Para reducir el riesgo de flebitis asociada al uso de VC se han empleado diferentes estrategias: filtro para captar precipitados de proteínas y microcristales de medicamentos, película plástica transparente estéril para cubrir el sitio de inserción, el establecimiento de un equipo de enfermería especialmente adiestrada para instalar y cuidar catéteres y el cambio a las 96 horas para pacientes adultos, pero sin recomendación para pacientes pediátricos. (Guía Práctica 2013). En un ensayo clínico aleatorizado se evaluó el reemplazo rutinario frente al clínicamente indicado de VC en adultos. El cambio rutinario se llevó a cabo a las 72 horas y en el grupo experimental se cambió el catéter solamente ante un evento adverso. No hubo diferencia en la tasa de flebitis, infiltración, oclusión o retiro accidental (Buenfil, et al, 2015).



En Cuba, los registros existentes en el Departamento Provincial de estadísticas señalan que las infecciones continúan siendo una de las causas de morbilidad y mortalidad neonatal, representando la infección neonatal por sí misma una enfermedad, como también un factor importante para la predicción de la calidad de vida de los recién nacidos (Rodríguez et al, 2016).

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. En las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) en el IMSS, se reportan 3,082 episodios de BRC, de 2007 a 2011, con una incidencia de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días-catéter (Guía práctica clínica 2013).

El uso de los catéteres vasculares produce, en ocasiones infecciones de tipo local o sistémico, como la bacteriemia no complicada o complicada (bacteriemia persistente, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras complicaciones metastásicas como abscesos pulmonares, cerebrales osteomielitis endoftalmítis). Este tipo de complicaciones tiene una importante morbilidad y una mortalidad, siendo la causa más frecuente que obliga a su retirada en cualquier tipo de dispositivos.

Las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares (BRCV) se encuentran entre las infecciones adquiridas en el hospital de mayor frecuencia. En la actualidad se calcula que entre el 15 y el 30% de todas las bacteriemias nosocomiales se relacionan con el uso de dispositivos intravasculares percutáneos. En determinadas unidades de hospitalización como las unidades de cuidados intensivos, este tipo de infección se ha relacionado con una elevada morbilidad, una mortalidad atribuible muy relevante (Ferrer y Almirante, 2014).

La atención en la Unidad de Cuidados Intensivos y Neonatales es el sitio en el que se presentan con mayor frecuencia las infecciones relacionadas a

catéter venoso central, 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 en relación con: 1) contaminación del catéter en el momento de la inserción por técnicas 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, y 5) diseminación hematológica desde otros sitios de infección. Son determinantes patogénicos importantes en las infecciones relacionadas a líneas vasculares: 1) El material del dispositivo vascular, 2) los factores de virulencia de los microorganismos infectantes (Guía de Práctica Clínica, 2013).

Por último se destaca la preocupación de los riesgos de infección a los cuales los neonatos están expuestos, la prevalencia de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central o periférico, la necesidad de obtener mejorías en el cuidado con la inserción y la manutención de los catéteres venosos, el uso de medidas de seguridad para disminuir la incidencia de las infecciones por catéter venoso.

Por lo anterior expuesto es importante ¿Identificar los factores asociados a las infecciones de catéter en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales?.

### **1.3 Objetivo.**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- 1.3.1.1 Identificar los factores relacionados con la infección asociada a catéter, en usuarios neonatos que se encuentran hospitalizados en el Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense en las Terapias de Cuidados Intensivos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- 1.3.2.1 Determinar los factores de riesgo que intervienen para el desarrollo de una infección asociada a la colocación de un catéter.
- 1.3.2.2 Proponer algunas medidas de prevención que ayuden a disminuir las infecciones asociadas a catéter en neonatos.

### **Hipótesis**

**HO:** Existen factores intrahospitalarios que se asocian a las infecciones por catéter en neonatos atendidos en el hospital de la mujer y el niño guerrerense.

**HA:** No existen factores intrahospitalarios que se asocien e las infecciones por catéter en neonatos atendidos en el hospital de la mujer y el niño guerrerense.

## II. Revisión de la Literatura

La incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares, que incluye la más grave es la bacteriemia relacionada a catéteres (BRC), que es uno de los eventos adversos más graves asociadas a la atención integral del paciente hospitalizado, que ocasionan una elevada morbilidad y mortalidad y costos por atención. De acuerdo al tipo de hospital es una de las tres primeras causas de infecciones nosocomiales (Guía de Práctica Clínica, 2013).

Un evento adverso, actualmente, es definido como lesión no intencional que resultó en incapacidad temporaria o permanente y/o prolongamiento del tiempo de permanencia o muerte como consecuencia del trabajo prestado (Franceschi y Cunha, 2010).

Los eventos adversos, relacionados con el uso de CVC, son divididos en eventos adversos infecciosos, eventos adversos mecánicos y trombosis. Según algunos estudios, los eventos adversos mecánicos ocurren en 5 a 19% de los pacientes en uso de CVC, los eventos adversos infecciosos en 5 a 26% y la trombosis en 2 a 26% (Franceschi y Cunha, 2010).

Inclusive con la posibilidad de ocurrencia de eventos adversos, el uso del catéter venoso central no debe ser eliminado, porque la sobrevivencia de muchos neonatos depende de su utilización. La decisión sobre la inserción de cada catéter central envuelve equilibrar riesgos y beneficios. Conductas de identificación de eventos adversos, por la institución son, el primer paso para la construcción de un sistema de cuidado concebido para evitar errores. La

Academia Americana de pediatría refiere que, para la reducción de la probabilidad de eventos adversos, es necesario identificar los errores y estudiar sus estándares de ocurrencia (Franceschi y Cunha, 2010).

Un estudio sugiere que indicadores de resultados como los eventos adversos son herramientas fundamentales de calidad, por apuntar aspectos del cuidado que pueden ser mejorados, tornando la asistencia a los pacientes más segura (Franceschi y Cunha, 2010).

Percibiendo que el uso de catéteres venosos centrales es esencial para la viabilidad de la mayoría de los recién nacidos (RN) internados en la Unidad de Internación Neonatal (UIN) y que la ocurrencia de eventos adversos en esa población puede tener consecuencias graves e irreversibles, debido a la fragilidad de los neonatos, este estudio tuvo por objetivo identificar los eventos adversos relacionados al uso de catéteres venosos centrales en recién nacidos internados en una unidad de internación neonatal (Franceschi y Cunha, 2010).

### **Concepto.**

El Neonato es el lactante desde su nacimiento hasta el final del primer mes de vida. El cuidado inicial del lactante aspira a satisfacer sus necesidades biológicas básicas y facilitar su adaptación en el entorno extrauterino (Towle, 2010).

Los neonatos de alto riesgo es un lactante que nació antes de las 38 semanas o después de la semana 42, con alteraciones del crecimiento intrauterino o afectado por algún trastorno que requiera monitorización y tratamiento frecuentes, debido a esto suelen permanecer en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) para poder proporcionarles cuidados de calidad en esta unidad hospitalaria. Towle, 2010).

## **Infecciones neonatales y septicemia.**

Normalmente las infecciones neonatales se contraen como consecuencia de la exposición a la madre antes del parto o bien en el transcurso del mismo. La inmadurez del sistema inmunitario de los neonatos pretérmino o de alto riesgo hace que las infecciones puedan tener consecuencias muy graves. La infección del torrente circulatorio origina una septicemia generalizada (Towle, 2010). La patogénesis de las infecciones asociadas a CVCs es multifactorial y compleja, resulta de la migración de organismos superficiales relacionados con la piel del sitio de inserción que migran por el tracto cutáneo del catéter con colonización eventual de la punta, este mecanismo extraluminal lleva a bacteriemia en los primeros días de cateterización. La ruta intraluminal donde la contaminación ocurre por una inadecuada limpieza de las conexiones durante la conexión y desconexión de los sistemas sobre todo en catéteres de varios lúmenes y múltiples vías, es la vía más frecuente de infección después de la primera semana de cateterización (O'Grady, et al, 2011).

**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 (Guía práctica clínica 2013),

**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 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 cuantitativo), y al menos uno de los siguientes criterios:

- 1) Calosfríos 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 (Guía práctica clínica 2013),

### **Factores de riesgo.**

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.
- Para monitoreo hemodinámico.

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.

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 (Guía práctica clínica 2013).

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.

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.

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 éste sea reemplazado tan pronto sea posible sin exceder las 48 horas (Guía práctica clínica 2013),

Utilice un CVC con el mínimo número de puertos o lúmenes esenciales para el manejo del paciente. 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 iodo por sus efectos sobre la tiroides neonatal (Guía práctica clínica 2013),

Otros factores que incrementan el riesgo de bacteremia relacionado a catéter como son:

- a) Hospitalización prolongada antes de la instalación del catéter.

- b) Duración prolongada del catéter
- c) Colonización microbiana elevada en el mismo 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) (Guía de Práctica clínica, 2013).

La infección por catéteres endovenosos tiene como principal mecanismo patogénico la entrada de microorganismos desde la piel, por la solución de continuidad en el sitio de inserción. Este mecanismo es el más frecuente en los primeros 15 días de inserción. Los microorganismos más frecuentes asociados a infección por catéter son *Staphilococcus coagulasa negativos* (ECN), *Staphilococcus aureus*, bacilos Gram negativos aerobios y *Candida albicans*. Las complicaciones de las infecciones asociadas a catéteres endovenosos son la sepsis, la tromboflebitis supurada, la embolia séptica pulmonar, los abscesos sistémicos y la endocarditis. Las medidas preventivas son esenciales para disminuir la incidencia de infección asociada a catéter y están basadas en una adecuada técnica de inserción y en un control cuidadoso del sitio de inserción durante su permanencia (Telechea et al, 2013).

La incidencia de la bacteremia relacionadas con los catéteres vasculares (BRCV) varía considerablemente en función del tipo de catéter de su frecuencia de manipulación y de factores relacionados con el huésped. Aunque los catéteres venosos periféricos tienen un riesgo bajo relacionadas, a veces pueden ocasionar procesos de especial morbimortalidad asociada. La mayoría de infecciones graves relacionadas con los catéteres se producen en pacientes portadores de catéter venoso central en especial si están ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatal o tiene procesos de base graves como neoplasias, insuficiencia renal, tratamiento de nutrición parenteral (NTP) o inmunosupresores (Ferrer y Almirante 2014).

## **Tipos de catéteres vasculares.**

Existen numerosos tipos de catéteres vasculares que se clasifican según su modalidad de inserción, su utilización su tamaño, y la vena donde se colocan, en número de luces que contiene y sus riesgos de infecciones asociadas (tabla 1). Aunque la utilización de cualquier tipo de dispositivo intravascular comporta un riesgo de desarrollar una infección relacionada, alrededor del 75% de las bacteriemias asociadas se originan en los catéteres venoso central a sí mismo, en una cuarta parte de todas las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares (BRCV) el catéter implicado en su origen se utiliza para la administración de nutrición parenteral (Almirante et al, 2012).

Los catéteres venosos centrales pueden insertarse mediante dos técnicas diferentes, de forma percutánea o con un procedimiento quirúrgico, los primeros son los utilizados en los pacientes hospitalizados y sus lugares de inserción central más comunes son las venas subclavia, yugular o femoral. En los últimos años, los CVCIP se han colocado con mayor frecuencia debido a la facilidad de su inserción (a través de las venas basilica o cefálica del antebrazo), a su reducido número de complicaciones asociada, incluidas las infecciosas, y a su excelente tolerancia por parte de los pacientes. El extremo intravascular de este tipo de catéteres está colocado a nivel de la vena cava inferior, por lo que permiten cualquier modalidad terapéutica que precise un acceso vascular a las venas centrales (incluidas la administración de fármacos citostáticos, inmunosupresores o nutrición parenteral) (Ferrer y Almirante, 2014).

Los catéteres venosos centrales no tunelizados, que se insertan por vía percutánea generalmente a la cabecera de los pacientes , pueden ser de poliuretano o de silicona, su utilización generalmente no supera las 4 o 6 semanas después de su colocación y ofrece la posibilidad de ser recambiados ,

mediante un sistema de guías metálicas en determinadas circunstancias. Los catéteres venosos centrales tunelizados se insertan, con un procedimiento quirúrgico, a través de un túnel subcutáneo alejado unos centímetros del punto de acceso de la vena central. La parte exterior del catéter, por lo tanto no está en contacto con el lugar de la inserción vascular. El anclaje del catéter se realiza mediante un manguito de Dacron que permite la fijación subcutánea del mismo y que posteriormente se fibrosa. Este manguito, colocado en el trayecto del túnel subcutáneo, proporciona una barrera para la migración de microorganismos desde el exterior, a través de la superficie externa, hasta el extremo distal intravascular y, con ello, condiciona una disminución del riesgo de infecciones durante las primeras semanas tras la colocación de este tipo de dispositivo intravascular (Ferer y Almirante, 2014).

Los catéteres venosos centrales con reservorios implantables constan de un dispositivo compuesto de materiales plásticos o de titanio, portador de una membrana conectado a un catéter que se coloca en una vena central (generalmente la vena subclavia). Este dispositivo se sitúa por completo por debajo de la piel del tórax, mediante una técnica quirúrgica, y se accede a él a través de la función externa de la membrana mediante de diversos procedimientos (Ferer y Almirante, 2014).

**Tabla 1: tipos de catéteres vasculares**

Tipo de catéteres	Características
Catéter venoso periférico	Inserción en venas del antebrazo , complicaciones infecciosas poco frecuentes y potencialmente graves
Catéter arterial periférico	Inserción en arterias del brazo. Se utiliza para controlar hemodinámicas. Riesgo escaso de infecciones
Catéter de línea medica	Catéter de inserción en venas del antebrazo y de mayor longitud que el catéter venoso periférico

CVC de inserción periférico	CVC insertado a través de las venas del antebrazo hasta la vena cava. Presenta menos complicaciones que los CVC
Catéter arterial pulmonar	Denominado de Swan-Ganz. Se coloca por vía central en la arteria pulmonar. Se utiliza para la monitorización durante pocos días. Riesgo bajo de infecciones
CVC no tunelizado	En el CVC más utilizado para tratamientos temporales. Puede tener una o varias luces ocasionadas el 90% de la bacteriemias asociadas a catéteres vasculares en las UCI
CVC tunelizado	Se inserta en las venas centrales a través de un túnel subcutáneo. Puede tener más de una luz. Se utiliza para terapias prolongadas. Tienen un riesgo bajo de infecciones
CVC con reservorio implantable	Dispositivo con reservorio implantable, añadido a un CVC, totalmente colocado subcutáneo y al que se accede mediante una membrana puncionable desde el exterior. Las complicaciones infecciosas son raras
Catéter arterial central	Catéter colocado generalmente a través de la arteria femoral para procedimientos de filtración, aféresis o monitorización hemodinámica. Riesgo elevado de infecciones.

CVC catéter venoso central: UCI: unidades de cuidados intensivos

### **Epidemiología.**

La bacteriemia asociada al uso de dispositivos intravasculares (DIV) está relacionado con los parámetros ligados al paciente, al tipo de catéter y el lugar de hospitalización de los pacientes (tabla 2). todos estos factores sean

correlacionado con un aumento del riesgo en diferentes estudios en diferentes estudios retrospectivos

**Tabla 2. Factores de riesgo para desarrollar una bacteriemia asociada de los catéteres vasculares**

Ligados al paciente :
Granulocitopenia
Quimioterapia inmunosupresora
Perdida de integridad cutánea (quemaduras, psoriasis, etc.)
Enfermedades de base graves
Infección aguda en otra localización
Alteración de la micro flora cutánea del paciente
Falta de cumplimiento de los protocolos de prevención por el personal sanitarios.
Ligados al catéter.
Composición del catéter
Trombogenicidad
Capacidad de adherencia de los microorganismos
Lugar de inserción y tamaño del catéter
Numero de luces del catéter
Uso del catéter
Estrategias del manejo del catéter
Tipo de inserción (tunelizado o sin tunelización subcutánea )
Duración de la cateterización

## Colocación del catéter en situación de emergencia

Ligados al lugar de hospitalización.

Unidades de Cuidados Intensivos, Hematología o Nefrología

Hospitales terciarios universitarios (Raad et al, 2007 )

Las frecuencias de bacteremia relacionada con el catéter venoso varían en función del tipo de catéter y del lugar de hospitalización de los pacientes. En lugar de inserción de los catéteres pueden influir en el riesgo de aparición de infecciones. Así como los catéteres colocados en las venas femorales o yugulares tiene un riesgo superior de colonización y de infección que los insertados en las venas subclavias. Los catéteres colocados en las venas periferias o en venas centrales con inserción periféricas tiene también un riesgo inferior. Por último, el aumento de número de luces de un catéter puede incrementar el riesgo de infección.

Patogenia. Los microorganismos las infecciones relacionadas con los dispositivos intravasculares pueden acceder a los mismos por una vía extraluminal o a través de su superficie intraluminal. La adherencia de estos microorganismos y su incorporación formando biocapas ocasiona la colonización de los catéteres, con la posibilidad de desarrollar una diseminación hematológica.

Existen 3 puntos importantes por donde acceden los microorganismos a los dispositivos intravasculares: a) la contaminación del producto de la infusión; b) la contaminación de la conexión y del espacio intraluminal, y c) la contaminación de la piel adyacente al lugar de su inserción y la superficie extraluminal (Ferrer y Almirante 2014).

## **Manifestaciones clínicas de infecciones relacionadas con los catéteres vasculares.**

La infección relacionada con un Dispositivo Intravascular (DIV) representa un hecho de continuidad, empezando con la colonización de la superficie extraluminal o intraluminal del catéter que, de forma ocasional, produce signos locales como eritema, dolor y drenaje purulento por el punto de inserción y potencialmente ocasiona una bacteriemia, con los característicos signos y síntomas de sepsis.

Los signos locales de infección son usuales en las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares periféricos, mientras que los episodios asociados con los CVC se presentan en general sin signos locales. En ocasiones, el eritema se observa en el trayecto subcutáneo de la tunelización de un CVC. La mayoría de los pacientes con Bacteriemia Relacionada con los catéteres venosos (BRCV) tienen signos de síndrome séptico, con fiebre elevada con escalofríos, taquipnea, taquicardia y leucocitosis. Este cuadro clínico es persistente mientras el paciente continúe siendo portador del catéter vascular. La retirada de un dispositivo intravascular causante de bacteriemia produce en general, la desaparición rápida de la sintomatología acompañante. La persistencia de la bacteriemia tras la retirada de un DIV puede ser debida a la existencia de complicaciones locales como, la tromboflebitis séptica, o metastásicas, como la endocarditis infecciosa o la endoftalmitis (Ferrer y Almirante 2014).

Cualquier microorganismo causante de una BRCV puede producir un síndrome séptico como el descrito por anterioridad, aunque las ECN de estafilococos y *Corynebacterium* spp, ocasionan generalmente un cuadro clínico de menor gravedad y únicamente de manera excepcional se acompañan de complicaciones locales o metastásicas. Las infecciones por *S. aureus*, por bacilos gramnegativos (especialmente *P. aeruginosa*) o por *Candida* spp, son de especial gravedad, y a menudo presentan complicaciones importantes, a nivel local o sistémico, que pueden ocasionar el fallecimiento del



paciente si no se administra un tratamiento adecuado, si no se retira el catéter origen de la infección y si no se actúa sobre los focos sépticos secundarios (Crnich y Maki, 2004).

### **Diagnóstico de infecciones relacionadas a líneas vasculares.**

El diagnóstico de la infección relacionada a catéter se basa inicialmente en la sospecha clínica ante signos locales o generales de infección, pero poseen baja sensibilidad y especificidad, por lo que se requiere la utilización de técnicas microbiológicas para el diagnóstico de certeza de infección asociada a catéter. En la mayoría de los casos, el diagnóstico de infección asociada a catéter conlleva la decisión de retirar el mismo. Se ha determinado que en más de 70% de los catéteres retirados por sospecha de infección, el cultivo fue negativo. En los niños pequeños con accesos vasculares, la retirada del catéter es una decisión comprometida. Por esto es necesario considerar métodos conservadores que no obliguen su retirada “a priori” (Telechea et al, 2013).

Los métodos no conservadores de infección relacionadas a catéter son el cultivo cualitativo de la punta del catéter, cultivo semicuantitativo (técnica de Maki) y cultivo cuantitativo de la punta del catéter. El primero de ellos posee sensibilidad de 100%, pero una especificidad menor a 50%. La técnica de Maki posee sensibilidad y especificidad elevada, pero es útil únicamente para infección extraluminal. El cultivo cuantitativo se considera el más adecuado para diferenciar entre infección y contaminación. El diagnóstico microbiológico de colonización de catéter se realiza cuando se obtienen 15 unidades formadas de colonias/ml (UFC/ml) en cultivo semicuantitativo, o 10 UFC/ml en cultivo

cuantitativo, asociado a signos de infección focal o sistémica (Telechea et al, 2013).

Los métodos conservadores están basados en la búsqueda de bacterias en la sangre obtenida del catéter, del cual se sospecha la presencia de infección y se compara con los cultivos obtenidos por punción de sangre periférica. Se basan en dos criterios: el crecimiento bacteriano y el tiempo de positivación. El número de UFC/ml de bacterias, obtenidas en la sangre del catéter infectado es mayor que el número de UFC/ml en sangre periférica. Una relación catéter/sangre periférica 5:1 presenta una sensibilidad de 79-80% y especificación del 94%-100%. El tiempo deferencial en la velocidad de crecimiento utiliza el tiempo transcurrido desde la incubación hasta que se detecta crecimiento bacteriano significativo. Los hemocultivos que parten de un mayor inóculo bacteriano (los sembrados con sangre obtenida por la luz del catéter) presentan tiempos de crecimiento más rápidos que los inoculados con sangre periférica. Blot y colaboradores establecen en 120 minutos la diferencia significativa entre las muestras pareadas obtenidas simultáneamente del catéter y punción periférica. El método permite el uso de cultivos cualitativos. Muestra una sensibilidad de 94% y una especificidad de 91% (Telechea et al, 2013).

Las complicaciones graves en pacientes con una línea vascular, se relacionan con el propio CVC; se debe vigilar el desarrollo de:

- Infecciones en el sitio de inserción.
- Bacteriemia.
- Tromboflebitis séptica.
- Endocarditis.
- Otras infecciones a distancia (Absceso pulmonar, absceso cerebral, osteomielitis, endoftalmitis).

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.

***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 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<sup>2</sup> UFC por método cuantitativo, indica que el catéter está colonizado (Guía práctica clínica 2013),

Cuando se sospeche de 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.

El método de diagnóstico 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.

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).

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/MI (Sensibilidad: 0.82, IC 95%, rango 0.78-0.86; especificidad 0.89, rango 0.87-0.91,  $p < 0.001$ ).

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,  $p = 0.014$ ). (Guía práctica clínica 2013).

***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%.

Para confirmar el diagnóstico de BRC, se requiere:

- Identificación del mismo microorganismo en el hemocultivo central y del periférico.
- 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). (Guía práctica clínica 2013).

**Educación al personal de salud.**

- ✚ Educar 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.
- ✚ 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.
- ✚ 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.
- ✚ Mejorar los niveles de conocimientos y educación adecuados del personal de salud en unidades de cuidados intensivos (UCI) para minimizar la incidencia de BRC.
- ✚ Educar 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.
- ✚ 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.
- ✚ 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. Mejorar los niveles de conocimientos y educación adecuados del personal de salud en unidades de cuidados intensivos (UCI) para minimizar la incidencia de BRC.
- ✚ 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.

- ✚ Designar solo personal que haya demostrado competencia para la inserción y mantenimiento de líneas vasculares centrales y periféricas.
- ✚ 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.
- ✚ 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.
- ✚ Mejorar el procedimiento 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.

Los equipos de terapia intravenosa especializados han demostrado sustancialmente la efectividad en reducir la incidencia de BRC, otras complicaciones asociadas y los costos secundarios. (Guía práctica clínica 2013).

### **Higiene de manos.**

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 la tecnología, cambios necesarios para mejorar la atención a la salud, actividades de prevención y control de infecciones nosocomiales y su costo-efectividad.

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).

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.

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 (Guía práctica clínica 2013).

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:
3. Antes y después de la inserción, reinstalación, acceso, reparación o cobertura (Vestidura) del catéter.
4. Antes y después de palpar el sitio de inserción del catéter.
5. La palpación del sitio de inserción no debe efectuarse después de la aplicación del antiséptico a menos que se mantenga la técnica aséptica.

6. Mantener la técnica aséptica para la inserción de catéteres vasculares y durante su permanencia.
7. El uso de guantes, no sustituye la realización de la higiene de manos.

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, tienen 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 tienen efecto residual.

El etanol al 60% - 85% tiene buena y fuerte actividad antibacteriana inmediata y su actividad es superior a 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% reduce la flora transitoria y residente (Guía práctica clínica 2013).

#### 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 (Guía práctica clínica 2013).



Técnica para la higiene de manos.

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.
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.

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.

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.

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 (Guía práctica clínica 2013).

## **Estrategia Bacteriemia-Cero. Estrategia Michigan:**

Educación continúa 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 (Cheklist) 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 (Guía práctica clínica 2013).

### **Sistema de Vigilancia de Líneas Vasculares.**

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).

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.

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.

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.

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.

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 (Guía práctica clínica 2013).

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 (Guía práctica clínica 2013),

### **Tratamiento.**

Cuando se define que un paciente tiene bacteremia 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.

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

En instituciones que predominan SAMR, la concentración mínima inhibitori autorizada debe ser  $<2\mu\text{g/ml}$ , para embacular la necesidad de usos de otros antimicrobianos alternativos.

El uso empírico de un esquema anti microbiano para cubrir bacilos gram negativos, debe basarse en los resultados de las pruebas de sensibilidad locales y en la gravedad de la infección (Guía práctica clínica 2013).

El uso de terapia anti microbiana combina para cubrir bacilos gram negativos múlti- recientes, como pseudomonas a eruginosa, se recomiendan en pacientes neutropenicos, en pacientes con sepsis, con enfermedad grave o en pacientes colonizados por estos micro organismos, hasta que se dispone de los resultados de los cultivos y de las pruebas de sensibilidad anti microbiana, para evaluar el ajuste del tratamiento.

En pacientes críticamente enfermos con sospecha de bacteriemia relacionada a catéter (BRC), con inserción femoral del catéter, el tratamiento empírico anti microbiano debe incluir cobertura para bacilos gram negativos y para cándida sp.

El tratamiento empírico, ante la sospecha de candidemia relacionada a catéter, debe considerarse en pacientes sépticos con cual quiera de los siguientes factores de riesgo nutrición parenteral total (NPT), uso prolongado de anti microbianos de amplio espectro, en pacientes hemato-oncológicos.

En receptores de medula ósea, trasplante de órgano sólido, en cateterización femoral o colonización por cándida sp, en varios sitios.

En aquellos pacientes en quienes se desea intentar salvar el catéter (acepto en pacientes infectados por cándida sp, bacilos gran negativos no fermentadores o S. áureos), pueden intentarse el sellado del catéter para salvarlo; si esto no es posible, administrar la terapia anti microbiana por el catéter colonizado

El tratamiento en pacientes con bacteriemia o fungemia persistentes, deben administrarse medicamento antimicrobiano durante 4 a 6 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 (Guía práctica clínica 2013).

En pacientes con BRC en quienes se requiere intentar el catéter, debe tomarse otro grupo de hemocultivos (uno en neonatos) después de 72 horas debe haber iniciado la terapia antimicrobiana apropiada.

El catéter debe ser retirado si el cultivo es positivo al término de este tiempo.

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

- Sepsis graves
- Tromboflebitis supurativa
- Endocarditis
- BRC que persiste > 72 horas de iniciada la terapia antimicrobiana a pesar de ser sensibles a esta
- Infecciones por *S. áureos*, *P. aeruginosa*, hongos o micobacterias.

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

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.

Si el paciente con una línea vascular tiene un hemocultivo positivo para *Staphylococcus coagulans* 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 (Guía práctica clínica 2013).

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

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

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.

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.

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 sistemáticos administrados por de 7 a 14 días (Guía práctica clínica 2013).

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

En pacientes con BRC por CNC 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.

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:

- Pacientes no-inmunocomprometidos
- No-diabéticos,
- Si se retira el catéter,
- Si el paciente no tiene prótesis vasculares
- Si no existe evidencia de endocarditis o tromboflebitis supurativa,
- Si la fiebre y la bacteremia se resuelven antes de 72 horas después de haber iniciado el tratamiento antimicrobiano apropiado
- Si no hay evidencia clínica ni por estudios clínicos de infección metastática
- En pacientes con candidemia relacionada a catéter, este debe ser retirado en todos los casos y administrar terapia específica sistémica (Guía de práctica clínica, 2013).

### **Prevención de las infecciones asociadas a catéteres vasculares.**

#### **✚ Educación sanitaria.**

Realizar campañas de educación sanitaria a los trabajadores respecto a las indicaciones de uso de los catéteres vasculares, los procedimientos de inserción y mantenimiento y las medidas de control para la prevención de las infecciones relacionadas (O' Grady et al 2011). Es necesario que los servicios dispongan de protocolos para la inserción y mantenimiento de catéteres, cuyo grado de crecimiento debe ser evaluado de forma periódica. De la misma forma es imprescindible la existencia de un sistema de vigilancia prospectivo para la valoración de las infecciones asociadas a catéteres vasculares.

#### **✚ Higiene de manos.**



Realizar una correcta higiene de manos, con agua y jabón o con derivados alcohólicos, para la actuación sobre los catéteres. El uso de guantes no excluye el lavado de manos (O' Grady et al 2011).

#### **Lugar anatómico de inserción del catéter venoso central.**

El lugar de inserción del CVC de corta duración influye de manera decisiva en la aparición de complicaciones infecciosas, mecánica y trombótica. En los últimos años se han publicado diferentes estudios que comparan los tres accesos vasculares. Lorente y cols demuestran una mayor incidencia de bacteriemias asociadas a catéter en el acceso femoral frente al acceso yugular y subclavio. El empleo de equipos de ultrasonido para la canalización de CVC ha sido valorado por un reciente metaanálisis, que demuestra una disminución de las complicaciones mecánicas, sobre todo en el acceso yugular (Lomas et al, 2011).

#### **Material del catéter.**

Hoy en día la mayor parte de los catéteres que se utilizan son de poliuretano o teflón, debido a que se ha asociado en estudios no comparativos a una menor frecuencia de infecciones que los catéteres de PVC (cloruro de polivinilo) o polietileno, además estos últimos catéteres son muy rígidos y con mayor riesgo trombótico (Lomas et al, 2011).

#### **Técnica aséptica durante la inserción y el cuidado de los catéteres.**

La flora cutánea puede ser arrastrada hacia el interior del tejido subcutáneo y el torrente sanguíneo durante la inserción de un catéter, por tanto es importante la antisepsia cutánea durante este procedimiento. La antisepsia cutánea con gluconato de clorhexidina a diversas concentraciones (0.5 y 2%) se asocia a reducciones en las tasas de colonización y de BRC cuando se compara con povidona yodada al 10%. Una vez colocado el antiséptico, éste debe dejarse secar durante un par de minutos antes de colocar el catéter de acuerdo con los protocolos estandarizados (Lomas et al, 2011) Mantener una técnica aséptica para la inserción y el cuidado de los catéteres. Para la inserción

de los catéteres venosos centrales y de los catéteres arteriales se han de utilizar precauciones de barrera máximas (O' Grady et al, 2011).

#### ✚ **Método barrera (técnica aséptica).**

Para realizar una técnica totalmente aséptica debemos comenzar siempre con el lavado de manos con preparados de base alcohólica. El lavado de manos sigue siendo la medida más eficaz para la prevención y control de las infecciones nosocomiales y aún más, en aquellas relacionadas con procedimientos invasivos. El empleo de métodos de barrera completa en la inserción de catéteres centrales ha demostrado reducciones significativas de las tasas de BRC y de infección del punto de inserción (Lomas et al, 2011).

#### ✚ **Actuaciones sobre el punto de inserción de los catéteres.**

Desinfectar la piel limpia con una solución de clorhexidina antes de la inserción de los catéteres o al cambiar o manipular los apósitos.

Usar gasas estériles o apósitos transparentes semipermeables para cubrir el punto de inserción.

No utilizar pomadas de antibióticos o cremas en los puntos de inserción.

Evitar el uso del acceso a través de la vena femoral en los adultos. El acceso por vía subclavia es preferible a las vías yugular o femoral.

Utilizar en los CVC en número mínimo de luces (Lomas et al, 2011).

#### ✚ **Manejo de conexiones y conectores.**

Los diferentes tipos de conectores/llaves de paso "sin aguja" fueron creados con el fin de disminuir los accidentes por pinchazo en los trabajadores de la salud. Han sido relacionados con aumento de la incidencia de BRC, especialmente al introducirlos en hospitales sin una educación adecuada que reforzara el adecuado manejo de los mismos, ya que se ha visto que la principal causa de la infección de estos sistemas es la baja adherencia a la desinfección previo a su uso. Sin embargo cuando estos dispositivos son usados de acuerdo con las normas del fabricante no elevan el riesgo de BRC (O' Grady et al, 2011).

#### ✚ **Manejo de las luces no utilizadas.**

Clásicamente el uso de catéteres de múltiples luces comparado con una sola luz tiene mayor riesgo de infección. Se recomienda el sellado de las luces sin uso es un factor protector de infección. Es importante mencionar que la infección no depende tanto del número de luces como del manejo de las mismas, de tal forma que si se siguen las normas de manejo apropiado, sobre todo a nivel de conexiones y manipulación, los catéteres de una, dos o tres luces pueden ser igual de seguro y el número de luces sólo dependerá de las necesidades del paciente (Lomas et al, 2011).

#### **✚ Catéteres venosos centrales recubiertos de antisépticos y/o antimicrobianos.**

Con la intención de hacerlos más resistentes a la colonización microbiana, los CVC han sido recubiertos de numerosas sustancias, las más usadas son los antisépticos como clorhexidina/sulfadizina-argéntica, antimicrobianos como minociclina/rifampicina e iones como la plata. De forma habitual estas técnicas se han utilizado en CVC de corta duración.

#### **✚ Profilaxis con sellado de antimicrobianos.**

Una meta-análisis reciente sobre 7 estudios controlados y aleatorizados, en pacientes con CVC de larga duración, demostró una disminución significativa de las bacteriemias asociadas a catéter. Estos fueron impregnados con vancomicina a dosis de 25 mcg/ml. Otras sustancias empleadas en el sellado han sido minociclina + EDTA, taurolidina o etanol a diversas concentraciones. El CDC recomienda el uso de "Sellado profiláctico", en aquellos pacientes con CVC de larga duración que siguen presentando episodios de infección, a pesar de seguir estrictamente las normas preventivas habituales (O'Grady et al, 2011).

#### **✚ Retirada de los catéteres vasculares.**

Retirar rápidamente cualquier catéter vascular que no sea necesario su utilización. Los CVC o los CVIP no se han de recambiar de manera

rutinaria y en ningún caso se ha de utilizar un recambio mediante guía metálica si existe sospecha de infección relacionada (O' Grady et al, 2011).

#### **Recambio de los sistemas de perfusión.**

Recambiar los sistemas de perfusión con unos intervalos no inferiores a las 72 horas, excepto si está clínicamente indicado. Los sistemas para administrar sangre o hemoderivados se han de cambiar cada 4 horas y los destinados a administrar emulsiones lipídicas cada 24 horas (O' Grady et al, 2011).

#### **Acceso de inyección intravenosa.**

Desinfectar los accesos de inyección intravascular preferentemente con alcohol al 70%, o con una solución de clorhexidina o yodada, antes de acceder al sistema (O' Grady et al, 2011).

#### **Estancia para colocación de CVC.**

Durante los años 90 algunos autores propusieron la colocación de CVC de larga duración tipo Hickman en la cama de los pacientes, argumentando que era un método seguro, con bajas tasas de infección y más económico, permitiendo una mayor disponibilidad de quirófanos. A pesar de todo, esta forma de colocación de CVC no ha sido muy aceptada, y a los quirófanos habituales, han sido sustituidos por las alas de radiología intervencionistas. En dichas salas las tasas de complicaciones infecciosas son similares a los de quirófanos y el porcentaje de éxito en la colocación superior, dado el control de imagen. No existen estudios sobre el mejor lugar para la colocación de los CVC convencionales. Por tanto su colocación se puede llevar a cabo en un lugar donde se puedan asegurar las medidas de asepsia y el profesional tenga la comodidad necesaria (Lomas et al, 2011)

## Recomendaciones

1. El personal sanitario involucrado en la inserción y el mantenimiento de los catéteres vasculares, debe estar perfectamente capacitado y entrenado en el manejo de las medidas generales de prevención de las infecciones asociadas (AI).
2. Es recomendable la puesta en marcha de paquetes de medidas extrapolados del programa "Bacteriemia zero" para disminuir la tasa de infecciones asociadas al manejo de dispositivos intravasculares (AI).
3. El acceso femoral no es recomendable nunca como primera opción de un CVC de corta duración, dado la mayor frecuencia de complicaciones infecciosas y mecánicas (AI). No existe evidencia de una mayor incidencia de complicaciones infecciosas en CVC de canalizaciones yugular frente subclavia, por lo que la elección del acceso dependerá de la experiencia del médico (AII). Los pacientes con hemodiálisis no deben tener acceso subclavio.
4. El empleo de la ecografía durante la colocación de CVC disminuye las complicaciones mecánicas e intentos fallidos pero no se conoce su influencia en las complicaciones infecciosas (AI).
5. La antisepsia cutánea se debe de realizar siempre antes de la inserción de un catéter utilizando de forma preferente una solución alcohólica al 2% de gluconato de clorhexidina (AI). Permitir siempre que el antiséptico seque antes de introducir el catéter, generalmente entre dos y tres minutos (BI).
6. La higiene de manos es imprescindible para la inserción, mantenimiento y reemplazamiento de cualquier catéter con independencia del uso de guantes (AI).
7. Se recomienda el empleo de métodos de barrera que garanticen una máxima esterilidad (Guantes estériles, bata, mascarilla, gorro y un amplió paño estéril que cubra la mayor parte del campo posible) para la canalización de CVC, CCCIP y catéteres arteriales (AI).
8. Usar apósitos con gasa estéril oh apósito estéril transparente semipermeable para cubrir el lugar de inserción del catéter (AI). Si el paciente esta sudoroso o si el punto es sangrante es preferible el apósito de gasa que el transparente (BII). Los apósitos de gasa deberían cambiarse cada dos días y los semipermeables transparentes al menos

- cada 7 días. El cambio debe ser inmediato siempre que el apósito este húmedo, aflojado/despegado o sucio (BI).
9. No usar antibióticos tópicos en el lugar de inserción por la potencial capacidad de crear resistencias o infecciones fúngicas (AI).
  10. El uso de apósitos impregnados en clorhexidina es prometedor, siendo necesario más estudios para conocer la utilidad de los mismos (BII).
  11. Limpiar los puertos de inyección con povidona iodada, clorhexidina al 2% o alcohol 70% antes de cada uso del sistema y acceder a los conectores sólo con dispositivos estériles (AI). Cubrir las llaves de paso con tapones cuando no estén en uso (BI). Recambiar los tapones a partir de las 72 hrs (BII). Reemplazar los conectores cada 72 horas (Como el resto del set de infusión) (BII).
  12. El número de luces está dictado por las necesidades del paciente. El riesgo de colonización o infección aumenta con el grado de manipulación de las conexiones y no necesariamente por el número de luces del catéter (AI). En pacientes con catéteres multilumen, la correcta manipulación de las luces en uso, así como el sellado del resto de luces sin uso, se asocia a una menor incidencia de infección: recomendándose por tanto el sellado de las luces no usadas (AII).
  13. Actualmente, el uso de heparina en catéteres de corta duración no es una estrategia recomendada para prevenir infecciones (BII).
  14. Los catéteres recubiertos de antisépticos y antimicrobianos disminuyen el no de infecciones en CVC de corta duración (AI). A la luz de los datos existentes en la literatura, los catéteres recubiertos de minociclina/rifampicina deben ser usados de forma preferente sobre el resto de los catéteres impregnados (CII).
  15. El "Sellado" con antimicrobianos disminuye de manera significativa las bacteriemias asociadas a CVC de larga duración (AI). El empleo de estas soluciones debe estar limitado a CVC de larga duración con dificultades para el control de las infecciones y/o accesos vasculares complicados (BII).
  16. Cuando no exista la seguridad de que la inserción de un CVP se ha realizado mediante una técnica aséptica "p.e área de urgencias", se recomienda el cambio de forma precoz (72-96 horas), dado el

incremento de las complicaciones infecciosas que ocurren en estas circunstancias (AII). En aquellos casos con dificultad para nuevos accesos vasculares y/o cuando la duración estimada de la caterización intravascular no va a prolongarse más allá de otras 24-48 horas, el recambio puede no realizarse de manera programada a las 72-96 horas, aunque en estas situaciones el CVP debe ser vigilado de manera estricta (BI).

17.No se recomienda los cambios programados de CVC para prevenir episodios de infección (AII). El recambio sobre guía del CVC mediante la técnica de Seldinger queda restringida a catéteres malfuncionantes y situación de sepsis sin signos locales de infección en pacientes con dificultades de acceso vascular (BI).

18.Los CCIP constituyen una alternativa a los CVC convencionales, sin que su uso conlleve un mayor riesgo de infección, incluso podrían ser de elección frente a CVC de duración intermedia (14-30 días) (AII). (Lomas et al, 2011)

## **Estudios relacionados**

**Eventos adversos relacionados con el uso de catéter venosos centrales en recién nacidos hospitalizados.** El objetivo de este estudio fue identificar los eventos adversos relacionados con el uso de catéteres venosos centrales (CVC), en recién nacidos internados en una unidad neonatal. Se trata de investigación cuantitativa, descriptiva, retrospectiva. La población fue constituida por 167 neonatos internados en la unidad neonatal del Hospital de Clínicas de Porto Alegre que utilizaron CVCs, inseridos por punción percutánea (PICC) e inserción quirúrgica, totalizando 241 catéteres. En los PICCs hubo mayor incidencia de eventos adversos mecánicos, predominando la oclusión (19,44%) y la ruptura del catéter (8,8%). Los CVCs por inserción quirúrgica presentaron la mayor incidencia de los eventos adversos infecciosos relacionados al catéter, siendo el más frecuente la sepsis clínica (16%). El

estudio sugiere que, para mayor seguridad del uso de CVCs, es importante que sea utilizada la técnica correcta de inserción del catéter y realizado el acompañamiento de los CVCs por un equipo especializado y atento a la prevención de eventos adversos (Tomazi y Chollopetz, 2010)

**Incidencia de eventos secundarios asociados al uso de catéteres cortos venosos periféricos.** Introducción: la vigilancia de los eventos secundarios al uso de catéteres venosos periféricos es un indicador de calidad de la atención, El objetivo del estudio fue reportar la incidencia y los factores de riesgo para eventos adversos asociados a catéteres cortos periféricos. Métodos: estudio de cohorte prospectiva. Se incluyeron pacientes que tuvieron catéter corto periférico por más de 48 horas. Las variables de resultado fueron la disfunción y la flebitis química o bacteriana. Se registró edad, sexo, enfermedad de base, estado nutricional, sitio y lugar de colocación, calidad de la piel, tipo de soluciones administradas y fijación. En cuanto al análisis estadístico, se calculó la incidencia de los eventos adversos por 100 catéteres y por 1000 días catéter, se realizó análisis univariado y multivariado de los factores de riesgo. Resultados: se incluyeron 410 catéteres, con una mediana de días de uso de tres días. No hubo complicaciones infecciosas: 47 presentaron flebitis química (11.4%) y 231 disfunción mecánica (56.3%), la densidad de incidencias fue de 35.6% y 175X1000 días catéter respectivamente. En el análisis multivariado los factores asociados con flebitis química fueron lesiones en piel ( $p=0.001$ , RR 3.479) y uso de recubrimiento extra ( $p=0.007$ , RR 4.025); para disfunción mecánica fue administración de quimioterapia ( $p=0.026$ , RR 4,293). Conclusión: La tasa de disfunción fue elevada, lo que lleva a retiro del catéter antes de las 96 horas. No se registraron complicaciones infecciosas (Buenfil et al, 2015).

**Evidencias de cuidado para prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central: revisión sistemática.** Objetivo: Identificar evidencias de cuidados para la prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central, en pacientes adultos en Unidades de Terapia Intensiva. Método: revisión sistemática realizada por medio de búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scopus,



Cinahi, Bebof Science. Lilacs, Bdenf y Cochrane. Fueron buscadas investigaciones de cuidados con la cateterización y manutención del catéter venoso central, publicados de enero de 2011 a julio del 2014. Los 34 estudios incluidos fueron organizados en un instrumento y evaluados por medio de la clasificación del The Joanna Briggs Institute. Resultados: los estudios presentaron bundles de cuidados con elementos como: higiene de las manos y precauciones máximas de barrera; programas multidimensionales y estrategias como catéteres y curativos impregnados y, participación de la institución y compromiso del equipo en los esfuerzos para prevención de la infección. Conclusión: los cuidados en el formato de bundles aliados con la educación y compromiso del equipo y de la institución, son estrategias que podrán contribuir para la reducción de las tasas de infección de la corriente sanguínea relacionadas al catéter venoso central, en pacientes adultos en unidades de terapia intensiva (Perín et al, 2016).

### **Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central.**

Objetivo: Identificar frecuencia de infecciones relacionadas con catéter venoso central en niños y determinar si la colonización del catéter predice la infección. Pacientes y Métodos: Se hizo un estudio descriptivo longitudinal en 109 catéteres venosos centrales; se detectó colonización en sitio de entrada y conexiones de los catéteres con método semicuantitativo. Las definiciones se realizaron con los criterios de los Centros de Control de Enfermedades de Atlanta. Resultados: La incidencia de infección del torrente sanguíneo fue 11%, la densidad de incidencia 9/1000 días/catéter; se identificaron como factores de riesgo la cirugía (RR 4.2 IC95% 1.5-11,7), las ostomias (RR 4,0 IC95% 1,4-11,4) y la colonización en conexiones del catéter (RR 3,9 IC95% 1,2-12,3); fueron provocadas por *Staphylococcus coagulasa* (-) 83.4% y *Cándida albicans* 16,6%. La incidencia de infección local fue de 5,5%. La sensibilidad, especificidad y valor predictivo (+) de los cultivos en inserción y conexiones fueron muy bajos. Conclusiones: En esta experiencia se encontró una elevada incidencia de infección asociada a catéteres de inserción periférica; la colonización de inserción y conexiones no fueron predictores de la infección; se

recomienda implementar Bundle para prevención de estas infecciones (Londoño et al, 2011).

**Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.** Las infecciones intrahospitalarias determinan un aumento en la morbilidad de los pacientes. La infección asociada al uso de catéteres intravenosa es la más frecuente en las unidades de cuidados intensivos. Objetivo: determinar la incidencia y etiología de bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en la Unidad de Cuidados Intensivos de Niños (UCIN) del Centro Hospitalario Pereira Rossell. Material y método: se realizó un estudio descriptivo observacional entre el 1 de diciembre del 2009 hasta el 1 de julio del 2010. Se incluyeron todos los pacientes hospitalizados en UCIN, que cumplieran con la definición de paciente de Unidad de Cuidado intensivo del National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) y que portarán un catéter venoso central. La fuente de recolección de datos fueron las historias clínicas. Resultados: se incluyeron 94 niños con vías centrales, un total de 109 vías, 988 días de cateterización. Se identificaron cinco casos de bacteriemia asociadas al catéter, una densidad de incidencia de bacteriemia asociada al catéter de 5.06 casos por cada 1000 días de cateterización. Los gérmenes aislados fueron *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus*, *Klesiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae* y *Cándida albicans*. En todos los casos el tiempo de positivización diferencial del hemocultivo obtenido del catéter venoso fue menor a 2 horas frente al obtenido por punción periférica. Conclusiones: el valor hallado de incidencia de infección asociada al uso de catéter fue elevado y es necesario implementar medidas destinadas a disminuirla (Telechea et al, 2013).

**Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares.** Las infecciones relacionadas con los catéteres vasculares son un problema de especial relevancia por su frecuencia, por su morbilidad y por ser procesos clínicos potencialmente evitables. En la actualidad la mayoría de pacientes

hospitalizados y un número considerable de enfermos en régimen ambulatorio son portadores de este tipo de dispositivos. El conocimiento sobre la epidemiología de estas infecciones sobre la metodología más apropiada para su diagnóstico y sobre las estrategias terapéuticas y, sobre todo, preventivas ha experimentado un notable crecimiento. Las estrategias multimodales, que incluyen actividades educativas dirigidas al personal y un paquete de medidas sencillas para su aplicación de manera conjunta, aplicadas a pacientes de alto riesgo han demostrado una gran eficacia para su prevención. En esta revisión se actualizan los aspectos epidemiológicos, diagnósticos, terapéuticos y preventivos de este tipo de infecciones (Ferrer y Almirante, 2014).

**Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos.** Introducción: la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) es una infección nosocomial frecuente. Su incidencia es mayor en los pacientes pediátricos que en los adultos y en aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI). La morbimortalidad asociada a esta entidad hace de la BACVC un problema de salud importante frente al que es imprescindible desarrollar estrategias de prevención. Paciente y métodos: Se ha realizado un estudio de intervención en una UCI pediátrica (UCIP) para valorar el impacto de la implantación, en diciembre de 2007, del programa "Bacteriemia zero", que tiene como objetivo la prevención de la BACVC. Se han recogido datos demográficos y variables relacionadas con la hospitalización y la infección de los pacientes desde enero a diciembre 2007 (antes de la intervención) y desde enero a diciembre de 2008 (después de la intervención), estudiando 497 pacientes en el primer periodo y 495 en el segundo, y se han comparado los resultados entre ambos periodos. Resultados: Se ha observado una reducción del 30.4% en la tasa de incidencia de BACVC ( $p=0.49$ ) en el segundo año de estudio (de 5.5 a 3.8 episodios por 1.000 catéter-días). La ratio de utilización de CVC ha sido de 0.59 y de 0.64, respectivamente. El microorganismo más frecuentemente aislado ha sido *Staphylococcus spp.* Coagulasa negativo (Espiau et al, 2011).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Diseño Metodológico**

El trabajo de investigación es un estudio de tipo descriptivo porque describe situaciones y eventos que se investigan, longitudinal porque durante el tiempo se analizan los expedientes de los neonatos que estuvieron internados en el Hospital de la Madre y Niño Guerrerense y de tipo cuantitativo (Hernández, 2014).

### **3.2 Universo y Muestra**

El universo de estudio son 210 neonatos que estuvieron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de la Madre y Niño Guerrerense de la ciudad de Chilpancingo de los Bravos; Gro, la muestra fue por conveniencia ya que se tomaron en cuenta al 100% de los neonatos a partir del 1ro de Enero al 31 de Diciembre del 2017.

### **3.3 Criterios de selección**

Criterio de Inclusión:

- Todos los neonatos que hayan sido ingresados o se encuentren en la Unidad de Cuidados Neonatales y que sean menores de 28 días de vida extrauterina.

Criterios de Exclusión:

- Neonatos que no tuvieron terapia con catéter

Criterios de eliminación:

- Tener expediente incompleto.

### **3.4 Variables**

Variables Dependientes:

- Infecciones asociadas a catéter
- Complicaciones derivadas a la colocación de catéter

Variables Independientes:

- Factores perinatales: Edad gestacional, peso al nacer, sexo, diagnóstico de ingreso, terapia farmacológica.

- Factores intrahospitalarios: ingreso a la terapia, colocación de catéter, muestra de laboratorios y cultivos (hemocultivos, urocultivos).
- Factores maternos: Edad materna, enfermedad asociada al embarazo (preeclampsia, eclampsia), número de gesta, embarazo múltiple,

Operacionalización de variables:

Nombre de la variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Tipo de análisis
<b>I. Identificación</b>				
Nombre	Palabra que se le designa a un ser vivo para ser identificado.			
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Días	Cuantitativa discreta	Frecuencia Proporciones
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	1.- Hombre 2.- Mujer	Cualitativa Nominal	Frecuencia Proporciones
Fecha de Nacimiento	Año, mes y día de nacimiento de una persona,	D/M/A	Cualitativa ordinal	Frecuencia Proporciones
Grupo Étnico	Comunidad de seres humanos que se forma a partir de similitudes o afinidades culturales, religiosas entre otras.	1.- Mestizo 2.- Indígena	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Servicio de Ingreso	Lugar de entrada de una persona a un grupo, conjunto o institución.	1.- UN 2.- UCIN 3.- UTIN	Cualitativa	Frecuencia Proporciones

Servicio de Egreso	Lugar de retiro del paciente del servicio donde se le proporcionaron cuidados específicos.	1.- UN 2.- UCIN 3.- UTIN	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Fecha de ingreso	Año, mes y día de la llegada del paciente.	Días	Cuantitativa	Frecuencia Proporciones
Fecha de egreso	Año, mes y día del retiro del paciente del servicio.	Días	Cuantitativa	Frecuencia Proporciones
Días de Estancia	Es el número total de días que permaneció el paciente hospitalizado en determinado servicio hospitalario.	Días	Cuantitativa	Frecuencia Proporciones
Referido	Derivación del paciente entre un establecimiento de menor capacidad resolutive a uno de mayor o igual complejidad en la asistencia, complementación diagnóstica o terapéutica.	1.- SI 2.- NO	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Tipo de Hospital		1.- HMNG 2.- H.G 3.- HBC 4.- HP 5.- Domicilio 6.- Vía Publica	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Lugar de procedencia:	Lugar de origen de una persona.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Jurisdicción:	Territorio en el que se ejerce esa autoridad o poder.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Diagnóstico de ingreso:	Diagnóstico que se proporciona al paciente o usuario		Cualitativa	Frecuencia

	al servicio en cual será hospitalizado.			Proporciones
Diagnóstico de egreso:	Diagnóstico que se le proporciona al paciente dependiendo condiciones en las que se encuentre cuando se da de alta.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Motivo de egreso hospitalario:	Razón por la cual el usuario será dado de alta.	1.- Mejoría 2.- Referido 3.- Defunción	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Causas de defunción:	Motivo por el cual el usuario fallece.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones

## II. Factores de riesgo prenatales y perinatales

Condiciones al Nacimiento	Características que tiene el usuario en el momento de nacer.	1.- Apgar 1 min 2.- Apgar 5 min  1.- Silverman 1min 2.- Silverman 5min	Cuantitativa	
Peso	Masa del cuerpo que se mide en kilogramos.	Kilogramos	Cuantitativa	
SEG	Periodo comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Por Capurro	Cuantitativa	
Tipo de parto	Proceso por el cual es expulsado el feto, la placenta y sus anexos y que puede ser por vía vaginal o por cesárea.	1.- Vaginal 2.- Cesárea	Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Afecciones de la Madre	Alteraciones que sufrió la mujer antes	1.- Ruptura prematura de membranas 2.-		Frecuencia Proporciones



	del parto.	Desprendimiento de placenta 3.- Preeclampsia leve 4.- Preeclampsia moderada 5.- Preeclampsia severa 6.- Eclampsia 7.- Diabetes gestacional 8.- Diabetes mellitus 9.- Hipertensión arterial 10.- VIH 11.- Sífilis 12.- Cáncer 13.- Sx de HELLP 14.- Otros (Especifique)	Cualitativa	
Problemas al nacimiento	Alteraciones que se presentaron durante o en el momento del parto.	1.- SDR 2.- EMH 3.- Apnea del prematuro 4.- Hipoxia 5.- Asfixia leve 6.- Asfixia moderada 7.- Asfixia severa 8.- Hiperbilirrubinemia 9.- Mala adaptación	Cualitativa	Frecuencia Proporciones

		pulmonar 10.- Desnutrido en útero 11.- Depresión por fármacos 12.- Cardiopatía congénita 13.- taquipnea transitoria 14.- taquicardia 15.- aspiración de meconio 16.- Otros (Especifique)		
--	--	---	--	--

### III. Catéter

Tipo de catéter	Dispositivo que se emplea para la ministración de soluciones o para un tratamiento terapéutico a través de una vena; puede ser central o periférico.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Fecha de inserción	Año, mes y días que se colocó en catéter.		Cuantitativa	
Fecha de retiro	Año, mes y día en el que se retiró el catéter.		Cuantitativa	
Días con catéter	Total, de días en los cuales estuvo colocado el catéter		Cuantitativa	

#### Signos y síntomas para retirar catéter

Enrojecimiento	Reacción inflamatoria, la cual se caracteriza porque da un color rojizo a la piel.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
----------------	--	--	-------------	----------------------------

Inflamación	Reacción que se desencadena en una parte del organismo o en los tejidos caracterizados por un enrojecimiento de la zona, aumento del volumen, dolor, aumento del calor en la zona afectada.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Edema	Presencia de un exceso de líquido en algún órgano o tejido del cuerpo que en ocasiones puede ofrecer el aspecto de una hinchazón blanda.		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
<b>IV. Resultados de Laboratorio</b>				
Fecha			Cuantitativa	
PCR	Técnica que consiste en la amplificación in vitro de un fragmento de ADN específico.		Cuantitativa	
VSG	Es la precipitación de los eritrocitos en un tiempo determinado, que se relaciona con la tendencia de los glóbulos rojos hacia la formación de acúmulos, así como a la concentración plasmática de proteínas.		Cuantitativa	
Neutrófilos totales	Número total de Neutrófilos		Cuantitativa	
Neutrófilos segmentados	Neutrófilos que se encuentran en plena madurez y que poseen como mínimo dos lóbulos diferentes en su núcleo y sirven para combatir a los virus, bacterias y gérmenes y para dar respuesta ante		Cuantitativa	

	los estímulos inflamatorios.			
Plaquetas	Son pequeños fragmentos de células sanguíneas; su función es formar coágulos de sangre que ayudan a sanar las heridas y a prevenir el sangrado.		Cuantitativa	
V. Tipo de cultivo solicitado				
Fecha			Cuantitativa	
Cultivo	Método utilizado para determinar la presencia de agentes patógenos en fluidos corporales como: sangre, orina, etc.		Cuantitativa	
MO	Son un tipo de leucocitos o glóbulos blancos que desempeñan un papel en la función del sistema inmunológico.		Cuantitativa	
Ab:			Cuantitativa	
Amoxicilina (AMO)	Antibiótico		Cuantitativa	
Amoxicilina/ácido clavulánico (AMC)	Antibiótico		Cuantitativa	
Piperacilina (PIC)	Antibiótico		Cuantitativa	
Piperacilina/Tazobactam (TZP)	Antibiótico		Cuantitativa	
Ticarcilina (TIC)	Antibiótico		Cuantitativa	
Ticarcilina/ácido clavulánico (TCC)	Antibiótico		Cuantitativa	
Cefalotina (CFT)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	
Cefoxitina (CXT)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	

Ceftazidima (CAZ)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	
Cefepima (FEP)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	
Cefuroxima (CXM)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	
Meropenem (MERO)	Antibiótico (Amplio espectro)		Cuantitativa	
Imipenem (IMI)	Antibiótico (Carbapenem)		Cuantitativa	
Ceftazidima (CA1)	Antibiótico (Cefalosporina)		Cuantitativa	
Cotrimoxazol (TSU)	Antibiótico		Cuantitativa	
Tobramicina (TOB)	Antibiótico (Aminoglucósido)		Cuantitativa	
Amikacina (AKN)	Antibiótico (Aminoglucósidos)		Cuantitativa	
Gentamicina (GEN)	Antibiótico (Aminoglucósidos)		Cuantitativa	
Netilmicina (NET)	Antibiótico (Aminoglucósidos)		Cuantitativa	
Cirpofloxacina (CIP)	Antibiótico (Fluoroquinolonas)		Cuantitativa	
Ceftriaxona (CRO)	Antibiótico (Cefalosporinas)		Cuantitativa	
Clindamicina	Antibiótico (Lincosaminas)		Cuantitativa	
Penicilina	Antibiótico (Betalactámicos)		Cuantitativa	
Eritromicina	Antibiótico (Macrólidos)		Cuantitativa	
Observaciones			Cualitativa	
INN	Antagonista		Cuantitativa	
No. Eventos	Número total de eventos presentes		Cuantitativa	
VI. Terapia antimicrobiana				
Fecha de inicio	Año, mes y días que inicia el tratamiento farmacológico.		Cuantitativa	

Medicamento	Medicamento utilizado		Cualitativa	Frecuencia Proporciones
Fecha de término	Año, mes y días que finaliza el tratamiento farmacológico.		Cuantitativa	
No. Días	Número total de días que duró el tratamiento farmacológico.		Cuantitativa	

### **3.5 Material y método**

Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario que incluyo variables sociodemográficas y analíticas de las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Madre y niño Guerrerense. El estudio se realizó en forma retrospectiva, con el registro de los pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, revisión del expediente clínico y de los cultivos para identificación del microorganismo. Se solicitó el consentimiento informado por escrito del director del Hospital de la Mujer y del Niño Guerrerense para obtener los datos de los expedientes clínicos de los neonatos.

#### **3.5. Análisis de los datos.**

Los datos fueron vaciados en una base de datos del programa Excel, para el procesamiento estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 20. Para el análisis e interpretación de resultados se utilizó las estadísticas: descriptiva con el cálculo de frecuencias y porcentajes.

#### **3.6 Consideraciones Éticas.**

Para este trabajo se consideraron los aspectos Éticos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, de

acuerdo al Título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo 1, de los siguientes artículos que a la letra dice:

Artículo 13. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14. La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

- I. Se ajustara a los principios científicos y éticos que la justifiquen;
- II. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos;
- III. Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;
- IV. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles,
- V. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;
- VI. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;
- VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en caso, y
- VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la investigación de atención a la salud y, en su caso, de la

Secretaria, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73 y 88 de este Reglamento.

Artículo 15.- Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y esté los autorice.

Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

II.- Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma,



termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimientos profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml., en dos tomas, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayo con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Artículo 18.- El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

Artículo 19.- Es responsabilidad de la investigación de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Artículo 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

Artículo 21.- Para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal deberá recibir una explicación clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos:

I.- La justificación y los objetivos de la investigación;

II.- Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;

III.- Las molestias o los riesgos esperados;

IV.- Los beneficios que puedan observarse;

V.- Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto;

VI.- La garantía de recibir respuestas a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;

VII.- La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;

VIII.- La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;

IX.- El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;

X.- La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causados por la investigación, y

XI.- Que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

Artículo 22.- E consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

I.- Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría;

II.- Será revidado y, en su caso, aprobado por la Comisión de Ética de la institución de atención a la salud;

III.- Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;

IV.- Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y

V.- Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

### **Principios éticos para las investigaciones de salud en seres humanos.**

Toda investigación en seres humanos debiera realizarse de acuerdo con tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En forma general, se concuerda en que estos principios -que en teoría tienen igual fuerza moral- guían la preparación responsable de protocolos de investigación. Según las circunstancias, los principios pueden expresarse de manera diferente, adjudicárseles diferente peso moral y su aplicación puede conducir a distintas decisiones o cursos de acción. Las presentes pautas están dirigidas a la aplicación de estos principios en la investigación en seres humanos.

El **respeto por las personas** incluye, por lo menos, dos consideraciones éticas fundamentales:

a) Respeto por la autonomía, que implica que las personas capaces de deliberar sobre sus decisiones sean tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación; y

b) Protección de las personas con autonomía disminuida o deteriorada, que implica que se debe proporcionar seguridad contra daño o abuso a todas las personas dependientes o vulnerables.

La **beneficencia** se refiere a la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño. Este principio da lugar a pautas que establecen que los riesgos de la investigación sean razonables a la luz de los beneficios esperados, que el diseño de la investigación sea válido y que los investigadores sean competentes para conducir la investigación y para proteger el bienestar de los sujetos de investigación. Además, la beneficencia prohíbe causar daño deliberado a las personas; este aspecto de la beneficencia a veces se expresa como un principio separado, **no maleficencia** (no causar daño).

La **justicia** se refiere a la obligación ética de tratar a cada persona de acuerdo con lo que se considera moralmente correcto y apropiado, dar a cada uno lo debido. En la ética de la investigación en seres humanos el principio se refiere, especialmente, a la **justicia distributiva**, que establece la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en investigación. Diferencias en la distribución de cargas y beneficios se justifican sólo si se basan en distinciones moralmente relevantes entre las personas; una de estas distinciones es la vulnerabilidad. El término "vulnerabilidad" alude a una incapacidad sustancial para proteger intereses propios, debido a impedimentos como falta de capacidad para dar consentimiento informado, falta de medios alternativos para

conseguir atención médica u otras necesidades de alto costo, o ser un miembro subordinado de un grupo jerárquico. Por tanto, se debiera hacer especial referencia a la protección de los derechos y bienestar de las personas vulnerables.

La justicia requiere también que la investigación responda a las condiciones de salud o a las necesidades de las personas vulnerables. Las personas seleccionadas debieran ser lo menos vulnerables posible para cumplir con los propósitos de la investigación. El riesgo para los sujetos vulnerables está más justificado cuando surge de intervenciones o procedimientos que les ofrecen una esperanza de un beneficio directamente relacionado con su salud. Cuando no se cuenta con dicha esperanza, el riesgo debe justificarse por el beneficio anticipado para la población de la cual el sujeto específico de la investigación es representativo.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Cuadro No 1. Edad en días

		Edad en días			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	.00	120	57.1	57.1	57.1
	1.00	63	30.0	30.0	87.1
	2.00	8	3.8	3.8	91.0
	3.00	5	2.4	2.4	93.3
	4.00	2	1.0	1.0	94.3
	5.00	3	1.4	1.4	95.7
	6.00	3	1.4	1.4	97.1
	7.00	2	1.0	1.0	98.1
	12.00	2	1.0	1.0	99.0
	16.00	1	.5	.5	99.5
	35.00	1	.5	.5	100.0
	Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para conocer los factores asociados a la sepsis neonatal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HMNG. N=210

En relación a los resultados en relación a la edad se encontró que el 57.1% tienen 0.0 edad, el 30% un día y el 3.8 % 2 días. Los neonatos al momento de nacer presentan problemas de salud que compromete su vida.

### Cuadro No 2. Sexo del paciente

		Sexo del paciente			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	112	53.3	53.3	53.3
	Masculino	98	46.7	46.7	100.0
	Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

En relación al sexo se encontró que los neonatos que más presentaron problemas de sepsis fueron en un 53.3% del sexo femenino y un 46.7% del sexo masculino.

### Cuadro No. 3. Grupo étnico al que pertenece

Grupo étnico al que pertenece		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mestizo	210	100.0	100.0	100.0

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

### Cuadro No 4. Servicio de ingreso

Servicio de Ingreso		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	UCIN	14	6.7	6.7	6.7
	UTIN	20	9.5	9.5	16.2
	UN	89	42.4	42.4	58.6
	Quirófano	51	24.3	24.3	82.9
	Hospitalización	5	2.4	2.4	85.2
	Tococirugía	31	14.8	14.8	100.0
	Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Las embarazadas que ingresaron al Hospital de la Madre y del Niño Guerrerense para la atención de su parto, los neonatos que presentaron problemas fueron ingresados al momento de su nacimiento, el 49% de los neonatos fueron referidos a la Unidad Cuidados Neonatal, el 21.9% a la UTIN y el 14.8% a la UCIN, para su cuidado y tratamiento. Las principales causas del ingreso a estos servicios fueron desnutrición, asfixia, sepsis neonatal por RPM, síndrome de distrés respiratorio, bajo peso, neonato pretérmino, EMM, macrosomía fetal, PAEG, bacteriemia, onfalitis, SDR por aspiración de meconio.



### Cuadro No 5. Servicio egreso

		Servicio Egreso			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	UCIN	31	14.8	14.8	14.8
	UTIN	46	21.9	21.9	36.7
	UN	103	49.0	49.0	85.7
	Quirófano	25	11.9	11.9	97.6
	Hospitalización	2	1.0	1.0	98.6
	Tococirugía	3	1.4	1.4	100.0
	Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

De los servicios de egreso de los neonatos cuando se han recuperado en primer lugar es de la unidad neonatal, en segundo lugar de la unidad de terapia intensiva neonatal y en tercer lugar de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

### Cuadro No 6. Días de estancia en el HMNG

		Días de estancia en el HMNG			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1.00	8	3.8	3.8	3.8
	2.00	11	5.2	5.2	9.0
	3.00	23	11.0	11.0	20.0
	4.00	12	5.7	5.7	25.7
	5.00	20	9.5	9.5	35.2
	6.00	7	3.3	3.3	38.6
	7.00	19	9.0	9.0	47.6
	8.00	9	4.3	4.3	51.9
	9.00	7	3.3	3.3	55.2
	10.00	7	3.3	3.3	58.6
	11.00	4	1.9	1.9	60.5
	12.00	5	2.4	2.4	62.9

13.00	4	1.9	1.9	64.8
14.00	2	1.0	1.0	65.7
15.00	5	2.4	2.4	68.1
16.00	7	3.3	3.3	71.4
17.00	3	1.4	1.4	72.9
18.00	1	.5	.5	73.3
19.00	6	2.9	2.9	76.2
20.00	5	2.4	2.4	78.6
21.00	4	1.9	1.9	80.5
22.00	1	.5	.5	81.0
23.00	1	.5	.5	81.4
24.00	3	1.4	1.4	82.9
25.00	1	.5	.5	83.3
26.00	1	.5	.5	83.8
27.00	1	.5	.5	84.3
28.00	3	1.4	1.4	85.7
29.00	3	1.4	1.4	87.1
33.00	1	.5	.5	87.6
34.00	1	.5	.5	88.1
36.00	1	.5	.5	88.6
38.00	1	.5	.5	89.0
41.00	1	.5	.5	89.5
45.00	1	.5	.5	90.0
46.00	2	1.0	1.0	91.0
48.00	1	.5	.5	91.4
50.00	2	1.0	1.0	92.4
51.00	2	1.0	1.0	93.3
52.00	1	.5	.5	93.8
55.00	1	.5	.5	94.3
61.00	1	.5	.5	94.8
63.00	1	.5	.5	95.2
64.00	1	.5	.5	95.7
66.00	1	.5	.5	96.2
67.00	1	.5	.5	96.7
70.00	1	.5	.5	97.1
78.00	1	.5	.5	97.6
80.00	2	1.0	1.0	98.6
92.00	1	.5	.5	99.0
97.00	1	.5	.5	99.5
173.00	1	.5	.5	100.0
Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

La estancia de los neonatos en los servicios como la Unidad de Cuidados Neonatales , Unidad Terapia Intensiva Neonatales , Unidades Cuidados Intermedios Neonatales mencionan que el 11% ha estado 3 días, 9.5%, 5 días y 9.0% 7 días. Es importante mencionar que de acuerdo al estado de salud de los neonatos se encontró que han estado hasta 173 días hospitalizados. Siendo este un factor de riesgo para presentar infecciones intrahospitalarias.

### Cuadro No 7. Causas de defunción

<b>Causas de defunción</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	180	85.7	85.7	85.7
Choque cardiogenico 20 HRS / Cardiopatía congenita 2 dias	1	.5	.5	86.2
Choque cardiogenito/Cardiopatía congenita/Acidosis metabólica pb Sepsis Neonatal Temprana	1	.5	.5	86.7
Choque hemorrágico/Hemorragía intracraneana/Hemorragía pulmonar	1	.5	.5	87.1
Choque mixto / Hemorrágica Pulmonar Masivo / Enf. Hemorrágica del RN / SSGA / Prematurez	1	.5	.5	87.6
Choque mixto / Sepsis sin germen aislado	1	.5	.5	88.1
Choque mixto / Síndrome de distres respiratorio severo / Displasia broncopulmonar severa / Desnutrición severa / Paro cardiorespir	1	.5	.5	88.6
Choque mixto 24 hrs / EMH / Inmadurez extrema	1	.5	.5	89.0
Choque mixto refractario/Miocardopatía hipoxia izquemico/Encefalopatía hipoxia izquemica/Estatus epileptico secundario/Neumotor	1	.5	.5	89.5
Choque mixto/Perforación intestinal/Enterocolitis grado IV.	1	.5	.5	90.0
Choque obstructivo / Hipertensión pulmonar / EMH	1	.5	.5	90.5
Choque séptico / Paro cardiorespiratorio	1	.5	.5	91.0
Choque séptico / Sepsis abdominal / ECN GIV / Asfixia / Fallo orgánico múltiple / Cardiopatía congénita	1	.5	.5	91.4
Choque séptico / Sepsis grave / Urosepsis por Klebsiella / Neumonía / Neumotorax / Insuficiencia renal aguda / RNP 32.4 SEG	1	.5	.5	91.9
Choque séptico / Sepsis Neonatal temprana	1	.5	.5	92.4

Choque septico irreversible / Insuficiencia renal aguda / Urosepsis por candida / Prematurez / Neumotorax bilateral	1	.5	.5	92.9
Choque septico refractario / Acidocis metabolico secundaria / Asfixia neonatal severa / RNP 34.5 SDG desnutrido	1	.5	.5	93.3
Choque septico/Sepsis neonatal temprana/Neumonia intrauterina/Prematuro extremo diminuto.	1	.5	.5	93.8
Coagulacion intravascular diseminada / Hemorragia cerebral catastrofica / Sangrado de tubo digestivo severo / Choque septico	1	.5	.5	94.3
Coagulacion intravascular diseminada, choque séptico, sepsis por klebselia pneumonia, sepsis por cándida albicans	1	.5	.5	94.8
Desnutricion / Choque septico / Neumotorax derecho / Urosepsis por cándida	1	.5	.5	95.2
Falla organica multiple/Cuagulacion intravascular diseminada/Sepsis/Enterocolitis necrosante/SDR prematurez.	1	.5	.5	95.7
Hemorragia pulmonar 2 dias/Hemorragia intracreneana catastrofica min/EMH 11 dias/Inmaduro 30.4 SDG.	1	.5	.5	96.2
Hemorragia cerebral / Hemorragia pulmonar.	1	.5	.5	96.7
Hemorragia pulmonar / choque mixto / SDR	1	.5	.5	97.1
Hemorragia pulmonar activa/Status epileptico/Enterocolitis necrosante/Falla organica multiple.	1	.5	.5	97.6
Inmadurez multiorganica/inmadurez extrema (feto 23 SDG por Ballard).	1	.5	.5	98.1
Lactante menor con estado nutricional en recuperacion / sindrome colestasico en recuperacion / Craneosinastosis secundaria / Defic	1	.5	.5	98.6
RNP diminuto 25 SDG con 25.6 SDG Corregida / SDR sec EMH / IRA / Sepsis grave / Choque mixto refractario aminas / Prematurez extrema	1	.5	.5	99.0

RNT / Asfixia perinatal severa / SAM / Sufrimiento fetal agudo	1	.5	.5	99.5
Sepsis neonatal severa / Asfixia neonatal severa / Hemorragia pulmonar	1	.5	.5	100.0
Total	210 (30 defunciones)	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Las causas de mortalidad en los neonatos es multifactorial por las condiciones por las cuales fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales reportándose en un año 30 niños que fallecieron (14.2%) de los 210 neonatos que ingreso a este servicio, Es importante mencionar que las infecciones nosocomiales se asocian con un incremento de la morbilidad y la mortalidad neonatal, ya que los neonatos que sobreviven a una sepsis pueden padecer graves secuelas neurológicas debido a una infección del sistema nervioso central, así como por la hipoxemia secundaria al shock séptico, la hipertensión pulmonar persistente y a la enfermedad parenquimatosa pulmonar grave.

### Cuadro No 8. Tipo de parto

	Tipo de parto			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Vaginal	98	46.7	46.7	47.1
Cesárea	110	52.4	52.4	99.5
Fortuito	1	1	1	100.0
Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

El tipo de parto de los neonatos que presentaron problema fue 51.4% por cesárea y el 46.7% vaginal. El 50% tuvo 40 semanas de gestación, 23% tuvo 38.5. Es importante las semanas de gestación porque de ello va a depender la sobrevivencia del neonato, ya que como se puede observar en el

grafico las embarazadas presentaron problemas desde la segunda a las 38 semanas de gestación y esto pone en riesgo al recién nacido Como se presenta en el gráfico No. 8 en anexos.

**Cuadro No. 9 Problemas del RN**

		<b>Problemas del RN</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	SDR	52	24.8	24.8	24.8
	Desnutricion En Utero	5	2.4	2.4	27.1
	Depresion Por Famacos	2	1.0	1.0	28.1
	Cardiopatía Congenita	3	1.4	1.4	29.5
	Taquipnea Transitoria	3	1.4	1.4	31.0
	Taquicardia	4	1.9	1.9	32.9
	SAM	8	3.8	3.8	36.7
	Cianosis	1	.5	.5	37.1
	Insuficiencia Renal	1	.5	.5	37.6
	Baja Reserva Fetal	2	1.0	1.0	38.6
	Sufrimiento Fetal	8	3.8	3.8	42.4
	EMH	12	5.7	5.7	48.1
	Prematurez	3	1.4	1.4	49.5
	Peso Bajo Para La Edad Gestacional	3	1.4	1.4	51.0
	Macrosomía Fetal	6	2.9	2.9	53.8
	Hipotermia	1	.5	.5	54.3
	Crisis Colvulsivas	1	.5	.5	54.8
	Prematurez, Peso Bajo	2	1.0	1.0	55.7
	Prematurez, Insuficiencia Renal	1	.5	.5	56.2
	DCP	2	1.0	1.0	57.1
	Peso Bajo, Displacia Broncopulmonar	1	.5	.5	57.6
	Bradycardia	2	1.0	1.0	58.6
	Apnea Del Prematuro	7	3.3	3.3	61.9
	Presentacion Pelvica	2	1.0	1.0	62.9
	DCCC	1	.5	.5	63.3
	Circular De Cordon Umbilical, TDPP	1	.5	.5	63.8
	RPM	1	.5	.5	64.3
	Hipoglucemia	1	.5	.5	64.8
	SAM, Aspiracion Rinofaringea	1	.5	.5	65.2
	Presentacion Pelvica, Macrosomia	1	.5	.5	65.7
	Deshidratacion, Hipoglucemia	1	.5	.5	66.2
	Macrosomia, Sufrimiento Fetal	1	.5	.5	66.7
	Sufrimiento Fetal, SAM	2	1.0	1.0	67.6
	Hipoxia	4	1.9	1.9	69.5
	Presentacion Pelvico, Oligohidramnios, Prematurez	1	.5	.5	70.0
	Sepsis, Ictericia Multifactorial	1	.5	.5	70.5
	Ictericia, Asfixia Uterina, Apnea Secundaria	1	.5	.5	71.0

Presentacion Pelvica, Prematurez	1	.5	.5	71.4
Sepsis, Transverso, TDPFA	1	.5	.5	71.9
Sepsis, Macrosomia	2	1.0	1.0	72.9
Urosepsis	1	.5	.5	73.3
Sepsis, Circular de Cordon	1	.5	.5	73.8
Sepsis, Prematurez	1	.5	.5	74.3
Circular de Cordon	1	.5	.5	74.8
Asfixia Leve	14	6.7	6.7	81.4
Sepsis Neonatal	1	.5	.5	81.9
Sepsis, Anemia	1	.5	.5	82.4
EMB.GEMELAR	2	1.0	1.0	83.3
Asfixia Moderada	6	2.9	2.9	86.2
Asfixia Severa	6	2.9	2.9	89.0
Hiperbilirrubinea	15	7.1	7.1	96.2
Sindrome De Mala Adaptacion Pulmonar	8	3.8	3.8	100.0
Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Los problemas que presentan los recién nacidos son múltiples ya que los 210 neonatos presentaron problemas al momento de nacer, los padecimientos más frecuentes fueron en un 24.8% síndrome de distrés respiratorio, asfixia leve e hiperbilirrubinia en un 6.7% y EMH en un 5.7%.

La infección adquirida después del nacimiento está condicionada por múltiples factores, algunos se relacionan con la edad gestacional, el peso de nacimiento, las características inmunológicas, la asfixia, la patología no adyacente no infecciosa, la permanencia prolongada en el hospital, los procedimientos especiales, las intervenciones quirúrgicas.

## Cuadro No 10. Problemas de la madre

### Problemas de la madre

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	64	30.5	30.5	30.5
Ruptura Prematura De Membrana	37	17.6	17.6	48.1
Cáncer	1	.5	.5	48.6
Síndrome De Hellp	5	2.4	2.4	51.0
Cervicovaginitis	1	.5	.5	51.4
Aborto Anterior	2	1.0	1.0	52.4
Oligohidramnios	1	.5	.5	52.9
Anhidramnios	1	.5	.5	53.3
Polihidramnios	1	.5	.5	53.8
Anhidramnios, IVU	1	.5	.5	54.3
Desprendimiento De Placenta	1	.5	.5	54.8
IVU, Plaquetopenia, Cesárea Iterativa	1	.5	.5	55.2
Cervicovaginitis, IVU, DM Gestacional	1	.5	.5	55.7
Trombocitopenia	1	.5	.5	56.2
Trombocitopenia, Cervicovaginitis	2	1.0	1.0	57.1
Alcoholismo, Tabaquismo	1	.5	.5	57.6
Cesarea Iterativa	2	1.0	1.0	58.6
Periodo Intergenésico Corto	1	.5	.5	59.0
Amenaza De Parto Pretermino	2	1.0	1.0	60.0
Edad Materna	18	8.6	8.6	68.6
IVU	1	.5	.5	69.0
Preeclampsia Leve	7	3.3	3.3	72.4
IVU, APP, Alcoholismo	1	.5	.5	72.9
Alcoholismo, Embarazo Gemelar	2	1.0	1.0	73.8
EAP, Hipoglucemia, Sepsis	1	.5	.5	74.3
CFA	1	.5	.5	74.8
Edad Materna, IVU, CV	1	.5	.5	75.2
Nefrotico, Toxicomania	18	8.6	8.6	83.8
Preeclampsia Moderada	6	2.9	2.9	86.7
Preeclampsia Severa	12	5.7	5.7	92.4
Eclampsia	1	.5	.5	92.9
Diabetes Gestacional	4	1.9	1.9	94.8
Diabetes Mellitus	5	2.4	2.4	97.1
Hipertension Arterial	6	2.9	2.9	100.0
Total	210	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

En relación a las causas maternas se encontró que en primer lugar se presenta por rotura prematura de membranas en un 17.6%, en segundo lugar edad materna y síndrome nefrótico y toxicomanía 8.6% y en tercer lugar la preeclampsia severa con un 5.7%, preeclampsia leve 3.3%, síndrome de HELLP 2.4, entre otros.



Es importante mencionar que la sepsis neonatal temprana se encuentra asociada comúnmente a ruptura prematura y prolongada (más de 18 horas) de membranas, corioamnionitis, colonización del tracto genital por Estreptococo del Grupo B, infección de vías urinarias, edad de gestación menor de 37 semanas, restricción en el crecimiento intrauterino, asfixia al nacimiento y sexo masculino.

**Cuadro No 11. Tipo de catéter**

		Tipo de catéter			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Catéter umbilical	61	10.4	19.3	19.3
	Catéter central	9	1.5	2.8	22.2
	Catéter percutáneo	74	12.6	23.4	45.6
	Catéter periférico	172	29.4	54.4	100.0
	Total	316	53.9	100.0	
Perdidos	Sistema	270	46.1		
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

De los catéteres más utilizados tenemos en primer lugar el periférico 29.4%, en segundo lugar el catéter percutáneo 12.6% y el catéter umbilical 10.4% y catéter central 1.5% y no lo utilizaron catéter el 46.1%, causantes de las infecciones por el uso de estas. El uso de los catéteres vasculares produce, en ocasiones infecciones de tipo local o sistémico, como la bacteriemia no complicada o complicada (bacteriemia persistente, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras complicaciones metastásicas como abscesos pulmonares, cerebrales osteomielitis endoftalmitis). Este tipo de complicaciones tiene una importante morbilidad y una mortalidad, siendo la causa más frecuente que obliga a su retirada en cualquier tipo de dispositivos. Es importante mencionar que las infecciones neonatales más frecuentes son las sepsis y la bacteriemia

relacionadas con el catéter venoso central, seguidas de la neumonía. La etiología bacteriana de las infecciones neonatales cambia en las diferentes unidades y en diferentes momentos

**Cuadro No 12. Calibre del catéter.**

		<b>Calibre</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 Lumen	14	2.4	6.0	6.0
	2 Lumen	93	15.9	39.7	45.7
	19 Fr.	72	12.3	30.8	76.5
	24 Fr.	52	8.9	22.2	98.7
	22 Fr.	2	.3	.9	99.6
	3 Lumen	1	.2	.4	100.0
	Total	234	39.9	100.0	
Perdidos	Sistema	352	60.1		
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Las infecciones asociadas a CVCs es multifactorial y compleja, resulta de la migración de organismos superficiales relacionados con la piel del sitio de inserción que migran por el tracto cutáneo del catéter con colonización eventual de la punta y la contaminación ocurre por una inadecuada limpieza de las conexiones durante la conexión y desconexión de los sistemas sobre todo en catéteres de varios lúmenes y múltiples vías, es la vía más frecuente de infección después de la primera semana de cateterización.

**Cuadro No 13. Tipo de cultivo**

		<b>Tipo de cultivo</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válido	Hemocultivo	304	51.9	51.9	51.9
	Urocultivo	171	29.2	29.2	81.1
	Cultivo de catéter percutáneo	99	16.9	16.9	98.0
	Cultivo de catéter umbilical	10	1.7	1.7	99.7
	Coprocultivo	1	.2	.2	99.8
	Cultivo Líquido Cefalorraquídeo	1	.2	.2	100.0
	Total	586	100.0	100.0	

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

De los cultivos que más realizaron fue el Hemocultivo en un 51.9%, Urocultivo un 29.2%, cultivo de catéter percutáneo 16.9% y catéter umbilical 1.7%. Es importante realizar los cultivos para darle un tratamiento adecuado a los neonatos y así contrarrestar a los agentes patológicos que están presentes en su organismo. Las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares (BRCV) se encuentran entre las infecciones adquiridas en el hospital de mayor frecuencia. En la actualidad se calcula que entre el 15 y el 30% de todas las bacteriemias nosocomiales se relacionan con el uso de dispositivos intravasculares percutáneos.

#### Cuadro No. 14. Tipo de Microorganismo

		Microorganismo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<i>S. epidermidis</i>	10	1.7	1.8	1.8
	<i>C. Dublinensis</i>	1	.2	.2	2.0
	<i>S. aureus</i>	2	.3	.4	2.3
	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	4	.7	.7	3.0
	<i>Candida Parapsilosis</i>	6	1.0	1.1	4.1
	<i>Enterococcus Faecalis</i>	2	.3	.4	4.4
	<i>Enterococcus Durans</i>	1	.2	.2	4.6

	Cándida Albicans	9	1.5	1.6	6.2
	Coagulasa positivo	6	1.0	1.1	7.3
	Cándida Tropicalis	1	.2	.2	7.4
	E.Coli	4	.7	.7	8.2
	S. Xylosum	5	.9	.9	9.0
	Negativo	509	86.9	90.2	99.3
	S. Coagulasa	4	.7	.7	100.0
	Total	564	96.2	100.0	
Perdidos	Sistema	22	3.8		
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Los gérmenes que se reportaron en los cultivos más frecuentes fueron en primer lugar S. Epidermidis 1.7%, cándida albicans 1.5%, cándida parapsilosis 1.0%, coagulasa positiva 1.0%, S. Xylosum, enterococcus faecalis, S. Aureus, S. dubliniensis, cándida tropicalis, enterococcus Durans. La infección por catéteres endovenosos tiene como principal mecanismo patogénico la entrada de microorganismos desde la piel, por la solución de continuidad en el sitio de inserción. Las complicaciones de las infecciones asociadas a catéteres endovenosos son la sepsis, la tromboflebitis supurada, la embolia séptica pulmonar, los abscesos sistémicos y la endocarditis. Las medidas preventivas son esenciales para disminuir la incidencia de infección asociada a catéter y están basadas en una adecuada técnica de inserción y en un control cuidadoso del sitio de inserción durante su permanencia.

### Cuadro No 15. Unidades formadoras de colonias

		Unidades formadoras de colonias			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Positivo	1	.2	4.5	4.5
	100	1	.2	4.5	9.1
	150	7	1.2	31.8	40.9
	1000	3	.5	13.6	54.5

	2000	1	.2	4.5	59.1
	3000	2	.3	9.1	68.2
	6000	1	.2	4.5	72.7
	7000	1	.2	4.5	77.3
	8000	1	.2	4.5	81.8
	10000	1	.2	4.5	86.4
	11000	1	.2	4.5	90.9
	14000	1	.2	4.5	95.5
	46000	1	.2	4.5	100.0
	Total	22	3.8	100.0	
Perdidos	Sistema	564	96.2		
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

### Cuadro No 16. Antibiograma (medicamentos sensibles)

#### Antibiograma medicamentos sensibles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Amikacina	4	.7	6.6	6.6
	Ampicilina	5	.9	8.2	14.8
	Cefotaxima	1	.2	1.6	16.4
	Vancomicina	13	2.2	21.3	37.7
	Imipenem	5	.9	8.2	45.9
	Meropenem	5	.9	8.2	54.1
	Eritromicina	4	.7	6.6	60.7
	Gentamicina	2	.3	3.3	63.9
	Clindamicina	5	.9	8.2	72.1
	Penicilina	3	.5	4.9	77.0
	Cefuroxima	1	.2	1.6	78.7
	Fosfomicina	1	.2	1.6	80.3
	Nitrofuranto	1	.2	1.6	82.0
	Oxacilina	6	1.0	9.8	91.8
	Tetraciclina	5	.9	8.2	100.0
	Total	61	10.4	100.0	
Perdidos	Sistema	525	89.6		
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

De los antibióticos que más se utilizaron fueron la vancomicina el 2.2%, oxacilina 1%, tetraciclina, clindamicina, meropenen, imipeden, ampicilina 0.9% y otros más como se observa en el grafico presentado, previo antibiograma. Es importante dar un tratamiento farmacológico de elección para contrarrestar a los gérmenes patógenos y ayudar a la pronta recuperación del neonato.

### Cuadro No 17. Antibiograma (medicamentos resistentes)

#### Antibiograma medicamentos resistentes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ampicilina	1	.2	1.3	1.3
	Cefotaxima	2	.3	2.6	3.9
	Eritromicina	14	2.4	18.2	22.1
	Piperacilina	1	.2	1.3	23.4
	Gentamicina	9	1.5	11.7	35.1
	Ciprofloxacino	7	1.2	9.1	44.2
	Clindamicina	10	1.7	13.0	57.1
	Piperacilina, Tazobactam	1	.2	1.3	58.4
	Penicilina	14	2.4	18.2	76.6
	Ceftazidima	2	.3	2.6	79.2
	Norfloxacina	1	.2	1.3	80.5
	Oxacilina	11	1.9	14.3	94.8
	Tobramicina	4	.7	5.2	100.0
	Total	77	13.1	100.0	
	Perdidos	Sistema	509	86.9	
Total		586	100.0		

Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

Discusión.

En relación al sexo se encontró que los neonatos que más presentaron problemas de sepsis fueron en un 53.3% del sexo femenino y un 46.7% del sexo masculino. En relación a la edad se encontró que el 57.1% tienen 0.0 edad, el 30% un día y el 3.8 % 2 días.

Los neonatos que presentaron problemas fueron ingresados al momento de su nacimiento, el 49% de los neonatos fueron referidos a la Unidad Cuidados Neonatal, el 21.9% a la UTIN y el 14.8% a la UCIN. Las principales causas del ingreso a estos servicios fueron desnutrición, asfixia, sepsis neonatal por RPM, síndrome de distrés respiratorio, bajo peso, neonato pretérmino, EMM, macrosomia fetal, PAEG, bacteremia, onfalitis, SDR por aspiración de meconio.

La estancia de los neonatos en los servicios como la UCN, UTIN, UCINidades es del 11% ha estado 3 días, 9.5% 5 días y 9.0% 7 días. Es importante mencionar que de acuerdo al estado de salud de los neonatos se encontró que han estado hasta 173 días hospitalizados. El tipo de parto de los neonatos que presentaron problema fue 51.4% por cesárea y el 46.7% vaginal. El 50% tienen 40 semanas de gestación, 23% tienen 38.5 semanas de gestación. Los problemas que presentan los recién nacidos más frecuentes fueron en un 24.8% síndrome de distrés respiratorio, asfixia leve e hiperbilirrubinia en un 6.7% y EMH en un 5,7%.

En relación a las causas maternas se encontró que en primer lugar se presenta por rotura prematura de membranas en un 17.6%, en segundo lugar edad materna y síndrome nefrótico y toxicomanía 8.6% y en tercer lugar la preeclampsia severa con un 5.7%, preeclampsia leve 3.3%, síndrome de HELLP 2.4%.

De los catéteres más utilizados tenemos en primer lugar el periférico 29.4%, en segundo lugar el catéter percutáneo 12.6% y el catéter umbilical 10.4% y catéter central 1.5% causantes de las infecciones por el uso de estas.

En otro estudio de investigación se identificaron cinco casos de bacteriemia asociadas al catéter, una densidad de incidencia de bacteriemia asociada al catéter de 5.06 casos por cada 1000 días de cateterización. (Telechea et al, 2013). Los CVCs por inserción quirúrgica presentaron la mayor incidencia de los eventos adversos infecciosos relacionados al catéter, siendo el más frecuente la sepsis clínica (16%) (Tomazi y Chollopetz, 2010) y en otra investigación a incidencia de infección del torrente sanguíneo fue 11%, la densidad de incidencia 9/1000 días/catéter; se identificaron como factores de riesgo la cirugía (RR 4.2 IC95% 1.5-11,7), las ostomias (RR 4,0 IC95% 1,4-11,4) y la colonización en conexiones del catéter (RR 3,9 IC95% 1,2-12,3); fueron provocadas por *Staphylococcus coagulasa* (-) 83.4% y *Cándida albicans* 16,6% (Londoño et al, 2011).

De los catéteres que más se utilizaron en los neonatos en estudio son el de 1 lumen 24%, 2 lumen 15.9% y 3 lumen 2%. De los cultivos que más realizaron fue el Hemocultivo en un 51.9%, Urocultivo un 29.2%, cultivo de catéter percutáneo 16:9% y catéter umbilical 1.7%.

Los gérmenes que se reportaron en los cultivos más frecuentes fueron en primer lugar *S. Epidermidis* 1.7%, *cándida albicans* 1.5%, *cándida parapsilosis* 1.0%, *coagulasa positiva* 1.0%, *S. Xylois*, *enterococcus fecalis*, *S. Aureus*, *S.dubliniasis*, *cándida tropicalis*, *enterococcus Durans*. En otro estudio se encontró *Staphylococcus coagulasa* negativo, *Staphylococcus aureus*, *Klesiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae* y *Cándida albicans* (Telechea et al, 2013), y en otra investigación el microorganismo más frecuentemente aislado ha sido *Staphylococcus spp. Coagulasa* negativo (Espiau et al, 2011).

De los antibióticos que más se utilizaron fueron la vancomicina el 2.2%, oxacilina 1%, tetraciclina, clindamicina, meropenen, imipeden, ampicilina 0.9% Las causas de mortalidad en los neonatos Hospital de la Madre y Niño Guerréense es multifactorial por las condiciones por las cuales fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales reportándose en un año 30 niños que fallecieron que representa el 14.2% de los 210 neonatos que



ingreso a estos servicios, Es importante mencionar que las infecciones nosocomiales se asocian con un incremento de la morbilidad y la mortalidad neonatal.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En conclusión los 210 neonatos que fueron estudiados en el Hospital de la Madre y Niño Guerrerense de Chilpancingo de los Bravos, el 53.9% de los

neonatos se les colocó catéter (periférico, percutáneo, umbilical y central) incidencia de infección asociada al uso de catéter fue elevada y es necesario implementar medidas destinadas a disminuirla, presentando sepsis neonatal, los gérmenes que se reportaron en los cultivos más frecuentes fueron en primer lugar *S. Epidermidis* 1.7%, *Cándida albicans* 1.5%, *Cándida parapsilosis* 1.0%, *Coagulasa positiva* 1.0%, *S. Xylois*, *Enterococcus fecalis*, *S. Aureus*, *S. dubliniensis*, *Cándida tropicalis*, *Enterococcus Durans.*, los factores asociados con las infecciones asociadas a CV se encontró una asociación a hospitalización prolongada, prematuridad, lugar de inserción del catéter y catéter periférico y número de lumen. Es importante mencionar la contaminación ocurre por una inadecuada limpieza de las conexiones durante la conexión y desconexión de los sistemas sobre todo en catéteres de varios lúmenes y múltiples vías,

#### Sugerencias.

Para evitar la contaminación del catéter venoso, deben ser implementadas diversas medidas en su instalación y mantenimiento como son:

- ✚ La inserción de un catéter central, sea PICC o CVCIC, debe ser aséptica, utilizando medidas de precauciones de barrera (tales como gorro, máscara, delantal estéril, guantes estériles y campos estériles).
- ✚ En la mantención del CVC es recomendado el lavado de las manos antes y después del contacto con el catéter, utilizando clorexidina desinfectante o gel alcohol.
- ✚ Se debe realizar el cambio del curativo a cada 7 días o cuando exista humedad o está despegándose,
- ✚ Cambiar las cánulas, equipos y extensiones a cada 72h
- ✚ Disponer de un recurso de enfermería para UCIN e intermedios encargado de la curación de catéteres centrales.
- ✚ La antisepsia cutánea se debe de realizar siempre antes de la inserción de un catéter utilizando de forma preferente una solución alcohólica al 2% de gluconato de clorhexidina. Permitir

siempre que el antiséptico seque antes de introducir el catéter, generalmente entre dos y tres minutos.

- ✚ Limpiar los puertos de inyección con povidona iodada, clorhexidina al 2% o alcohol 70% antes de cada uso del sistema y acceder a los conectores sólo con dispositivos estériles. Cubrir las llaves de paso con tapones cuando no estén en uso. Recambiar los tapones a partir de las 72. Reemplazar los conectores cada 72 horas (Como el resto del set de infusión)
- ✚ En pacientes con catéteres multilumen, la correcta manipulación de las luces en uso, así como el sellado del resto de luces sin uso, se asocia a una menor incidencia de infección: recomendándose por tanto el sellado de las luces no usadas.
- ✚ Los catéteres recubiertos de antisépticos y antimicrobianos disminuyen el No. de infecciones en CVC de corta duración.
- ✚ El “Sellado” con antimicrobianos disminuye de manera significativa las bacteriemias asociadas a CVC de larga duración.
- ✚ Concientizar a las mujeres embarazadas sobre la importancia que tiene el control prenatal durante el embarazo.
- ✚ Que en las unidades de salud se les den pláticas sobre las complicaciones del embarazo y sus repercusiones para el neonato y la madre.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Almirante B, Limón E, Freixas N, Gudiol F. VINCat Program. Laboratory-based surveillance of hospital-acquired catheter-related bloodstream infections in Catalonia. Results of the VINCat Program (2007-200). *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30 Suppl 3:13-9

Buenfil VMA, Espinosa VGJ, Rodríguez SR, Miranda NMG. (2015) Incidencia de eventos secundarios asociados al uso de catéteres cortos venosos periféricos. *Rev. Med. Inst Mex Seguro Soc.* 53 Supl 3:5310-5

Castro H. GO, Figueroa G. S, Leo MV. Experiencia en catéteres venosos centrales y periféricos en el centro estatal de cancerología, Veracruz México, 2006-2009. Rev. Med Universidad Veracruzana Enero-Junio; 2010: 11-16

Capdevila JA. El catéter periférico: el gran olvidado de la infección nosocomial. Rev Esp Quimioter, 2013; 26(1):1-5 <http://seq.es/seq/0214-3429/26/1/capdevita.pdf>

Ceriani C. M., Lupo. J. Neonatología Práctica. Editorial Panamericana 2017. 5ta Edición. Páginas 900

Crnich CJ, Maki DG. Infections of vascular devices. En: Cohen J, Powderly WG. Editors infectious Disease. Edinburgh; Mosby: 2004 pág. 629-39

Espiau M, Pujol M, Campins MM, Planes AM, Peña Y, Balcells J, Roqueta J. Incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos. An Pediatr (Barc). 2011; 75(3):188-193

Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2014; 32(2):115-124

Fernández DNC, Duque EJ, Díaz CFE. Sepsis neonatal. Actualización de los criterios diagnóstico. Rev. Med Elec 2013; 30(2)

<http://revmedicaelectronica.sid.cu/index.php/rme/article/view/487/html>

Franceschi AT, Cunha MLC. Eventos adversos relacionados con el uso de catéteres venosos centrales en recién nacido hospitalizados. Rev. Latino-Am. Enfermagen (2010). 18(2):07 disponibles [www.eerp.up/rlae](http://www.eerp.up/rlae)

Guzmán RJ, Velásquez JI, Núñez BR, Mota HF, Saíz CM, Briones RS. Complicaciones de las venoclisis en niños. Bol Med Hosp Infant Mex. 1986; 43(4): 211-8

Guía de Práctica Clínica. Gobierno Federal (SALUD, SEDENA, SEMAR). (2013). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas vasculares. IMSS-273-13

Jasso Gutiérrez Luis. 2008. Neonatología Práctica. Editorial Manual moderno. 7ª Ed. México

Lomas C. JM, Luque MR, et al, 2011. Documento de consenso sobre Infecciones relacionadas con Catéteres Vasculares. Publicado por la Sociedad Andalucía de Enfermedades Infecciosas. Vol. 12, suplemento 1. Disponible <http://www.saei.org/>

Londoño FAL, Ardilla FM, Ossa PD. Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. Rev Chil Pediatr 2011; 82(6) 493-501

Martínez B. DC., y Grimaldo H. L. (2017). “Detectar, prevenir y reducir la bacteremia asociada a catéter central en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal-Hospital Cooperativo”. Universidad Cooperativa de Colombia.

O’Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Clin Infect Dis. 2011; 52:e162-93

<http://www.edc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>

Passamani RF, Souza SROS. Infección relacionada a catéter venoso central: un desafío en terapia intensiva. Med HUPE-UERJ. 2011; 10(1):100-8

Perín CD, Erdmann AL, Higashi GDC, Sasso GTM. Evidencias de cuidado para prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central: revisión sistemática. Rev. Latino\_Am, Enfermagem, 2016; 24:e2787 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1233.2787>.

Raad I, Hanna H, Maki D. intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. Lancet Infect Dis. 2007; 7:645-57

Rodríguez CY, Álvarez PAB, Castillo RAA, López GEC, Rodríguez RN, Río AO. Caracterización clínica, microbiológica y epidemiológica en neonatos con infecciones relacionadas con la atención sanitaria. Revista Cubana de pediatría, 2016; 88(2):182-194

Sociedad Española de Medicina Preventiva y Salud Pública. Estudio EPINE: resultados 1990-2011. Dic. 2013. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/Diados%20resultados%20EPINE%201990-2011.pdf>

Telechea H, Rodríguez M, Menchaca A. Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Arch Pediatr Urug 2013; 84(3):181-186

Trejo y Pérez JA, Cabrera GR, Vilasis KM, Padilla BG, Fajardo GA. Factores de riesgo para el desarrollo de flebitis bacteriana asociada a venoclisis en niños. Bol Med Hosp Infant Méx. 1994; 51(12):753-8



## **ANEXO “A” CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **CENTRO UNIVERSITARIO IGUALA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

A quien corresponda.

Al firmar este documento, doy mi consentimiento para recabar la información de los expedientes clínicos para la investigación Infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y el Niño Guerrerense. Recibí solicitud para poder obtener acceso a los expedientes clínicos de los neonatos y se me dio a conocer los objetivos del estudio de forma general y la importancia que tiene la presente investigación.

Los resultados podrán ser difundidos de manera general, protegiendo la individualidad y anonimato de las personas, por lo que estamos de acuerdo en participar y expresamos nuestro consentimiento firmando esta carta.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del Director  
firma del investigador

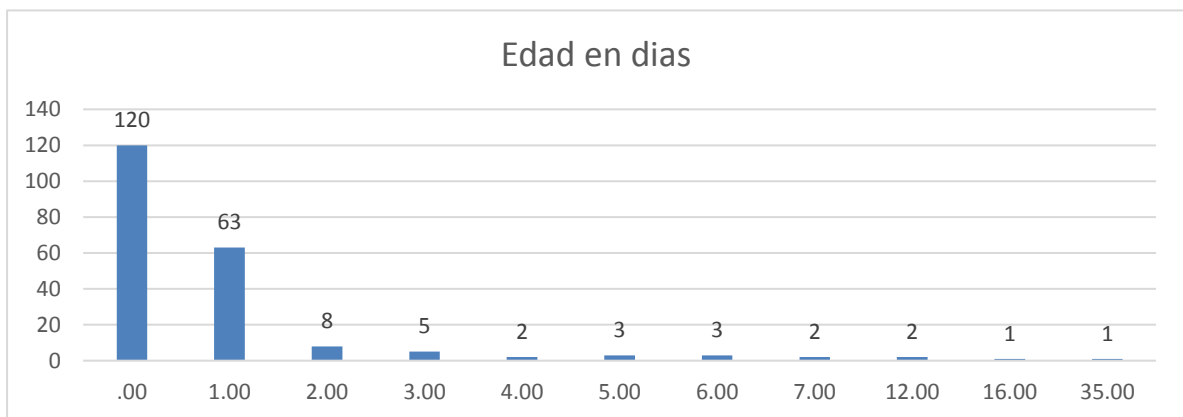
Nombre y

FECHA: \_\_\_\_\_

## ANEXO "B" Gráficos de los Resultados de la Investigación.

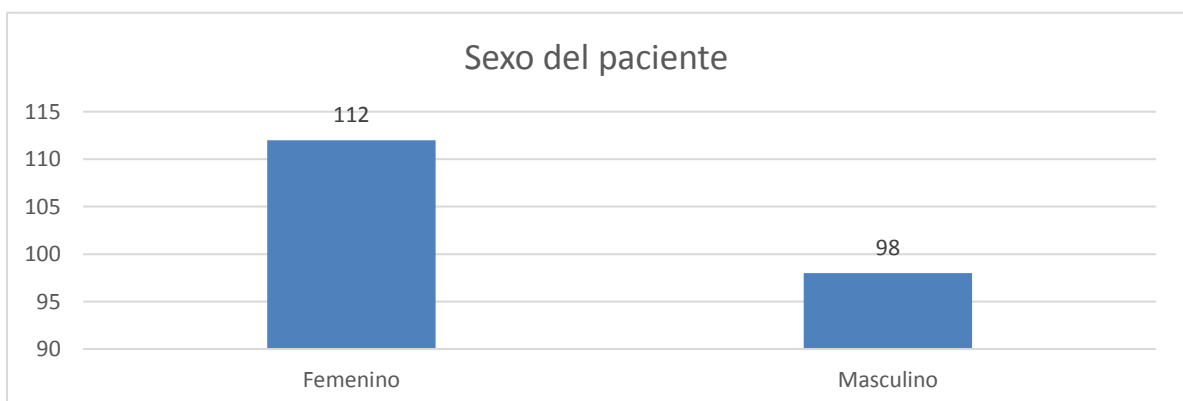
### CENTRO UNIVERSITARIO IGUALA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

**Gráfico No. 1 Edad en días**



Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

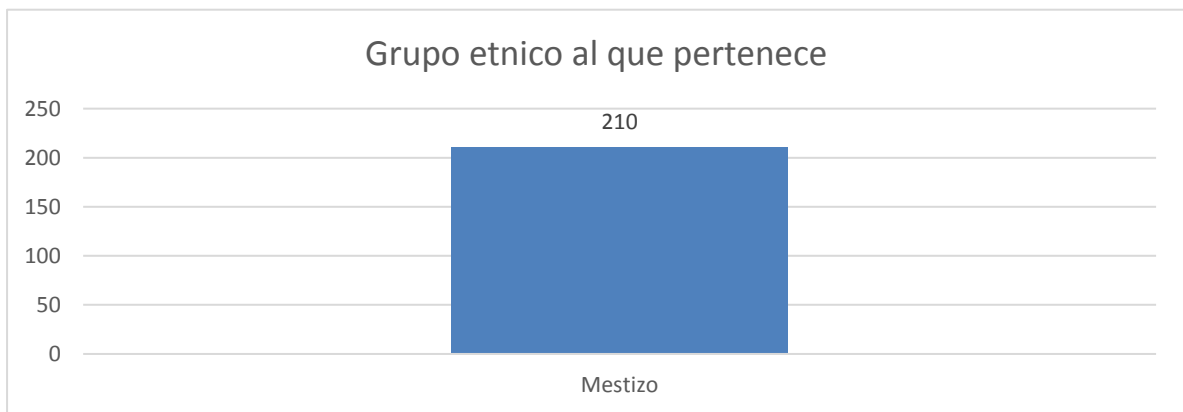
**Gráfico No. 2 Sexo del paciente**





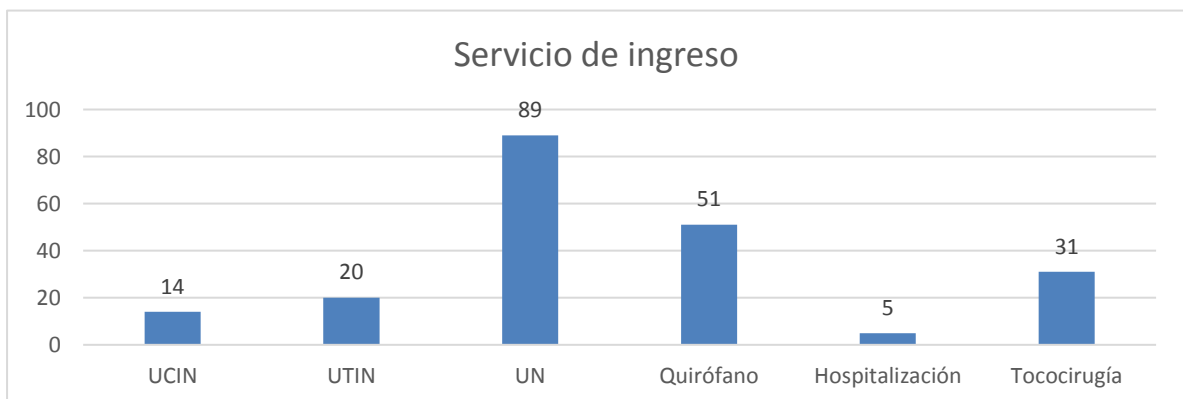
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 3 Grupo étnico al que pertenece**



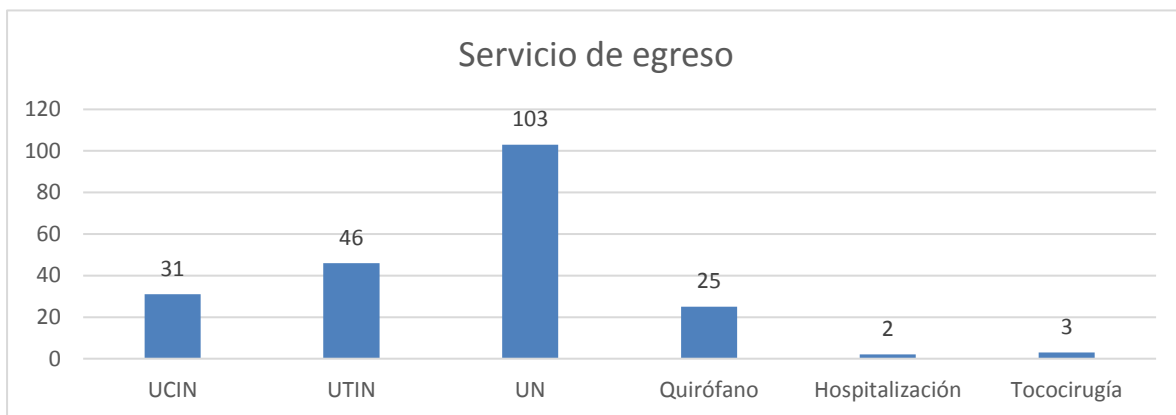
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 4 Servicio de ingreso**



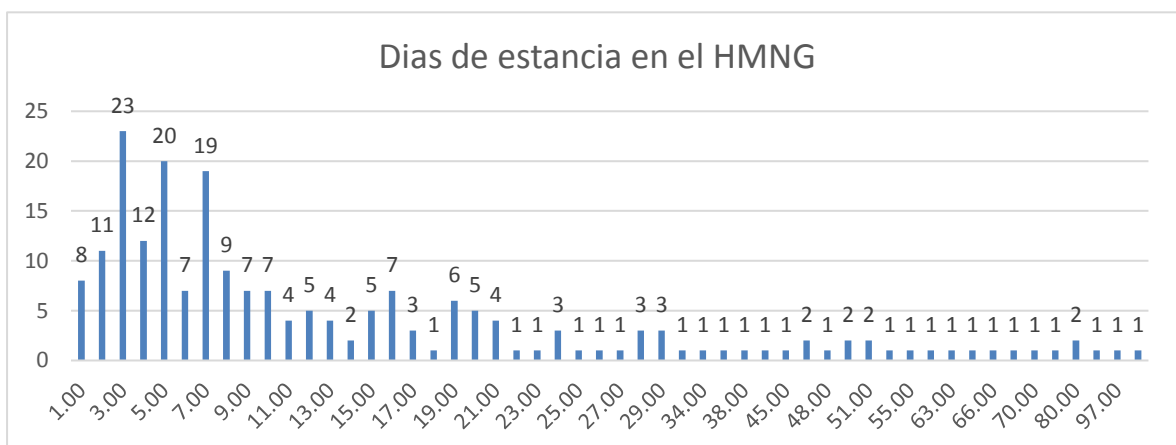
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 5 Servicio de egreso**



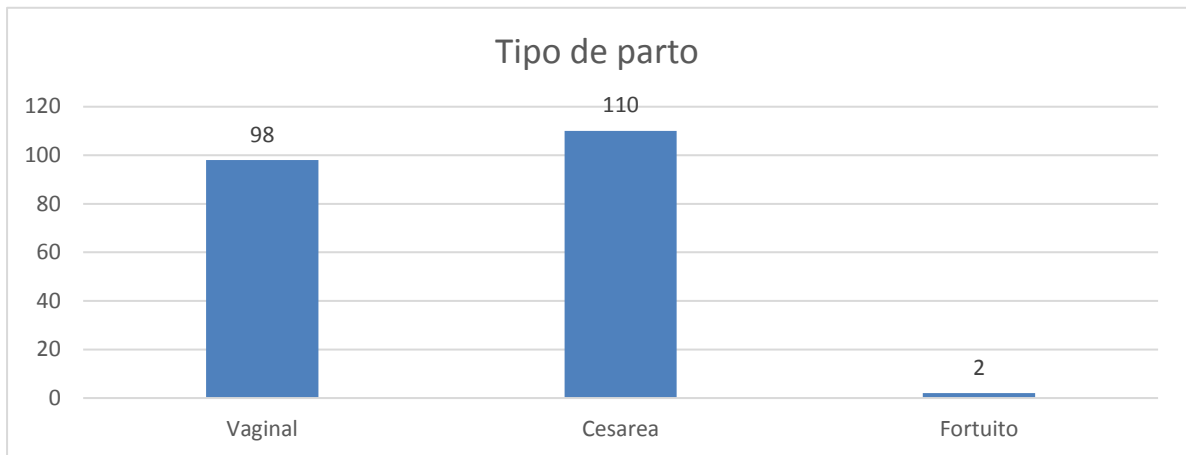
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 6 Días de estancia en el HMNG**



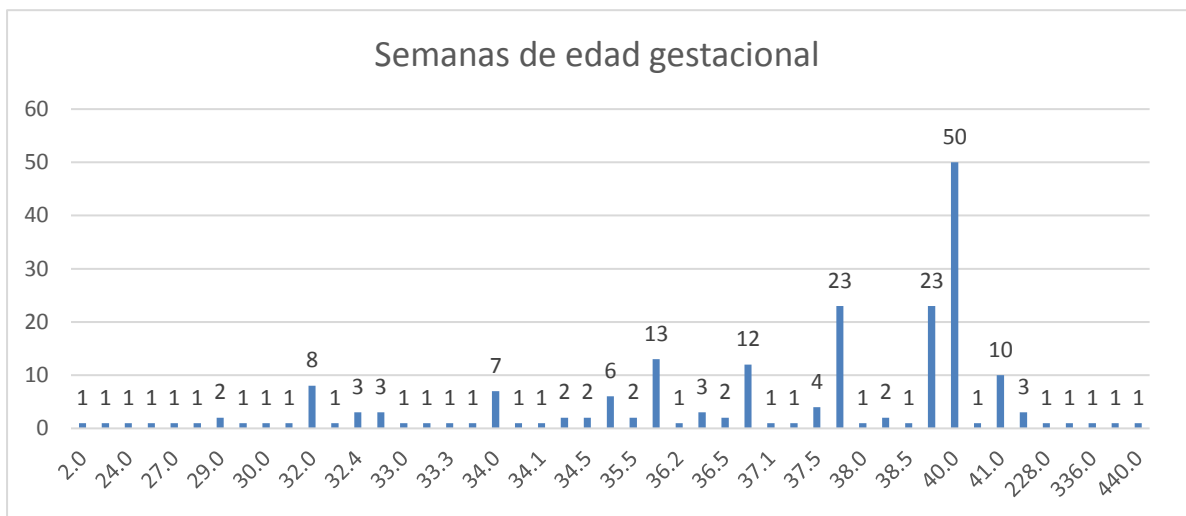
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 7 Tipo de parto**



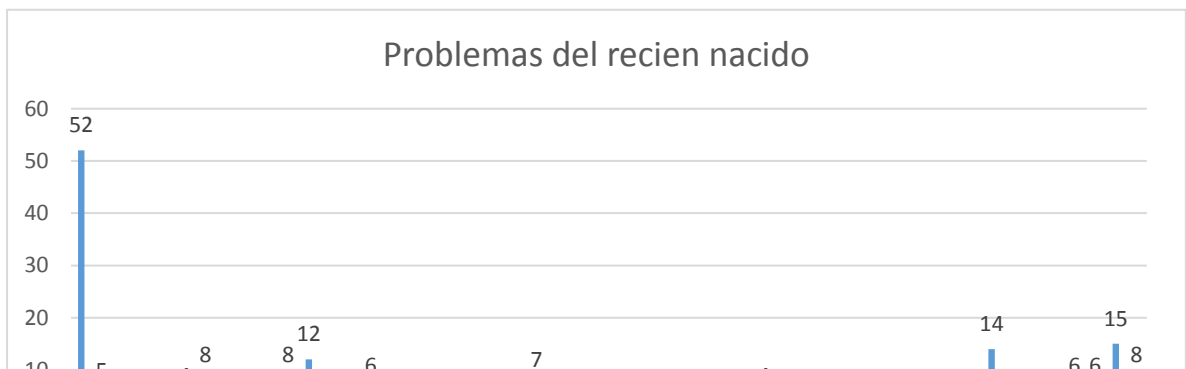
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafica No. 8 Semanas de edad gestacional**



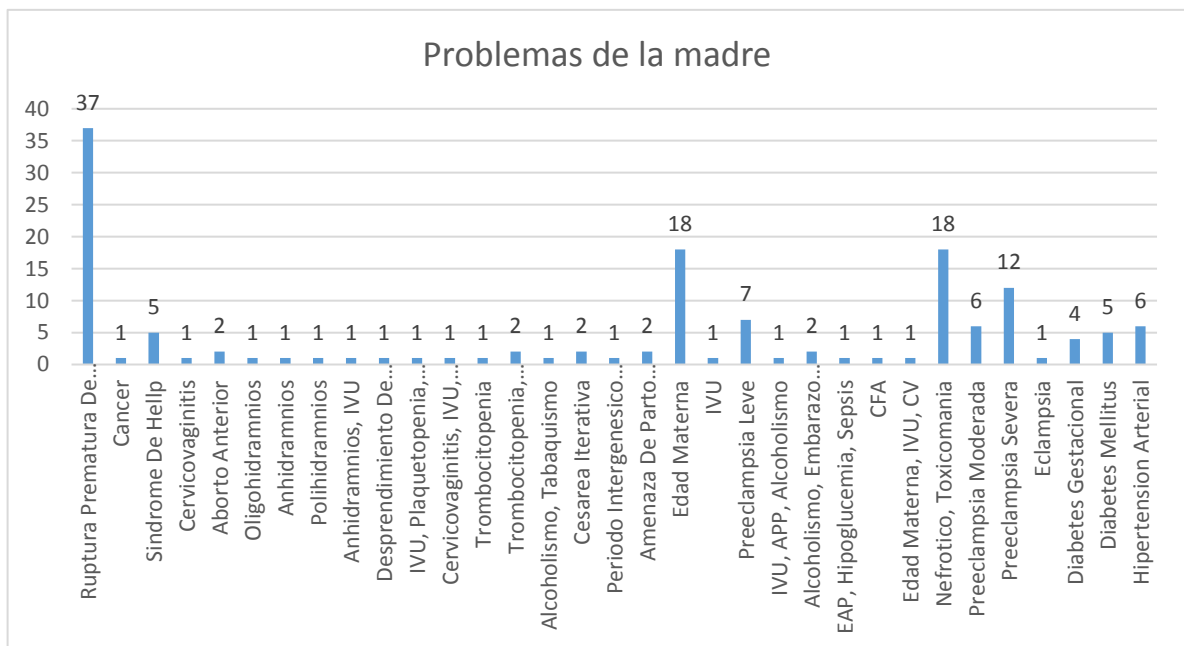
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 9 Problemas del recién nacido**



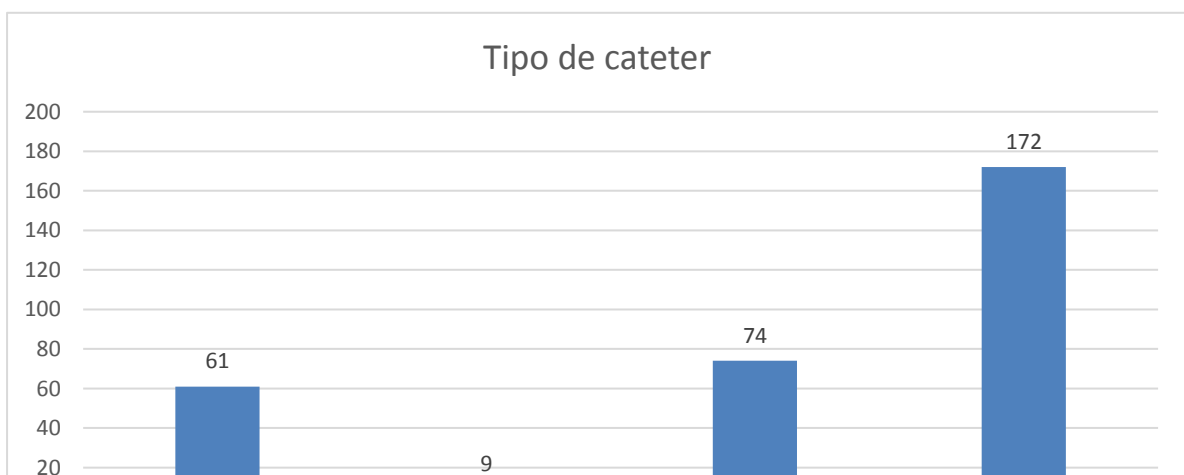
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 10 Problemas de la madre**



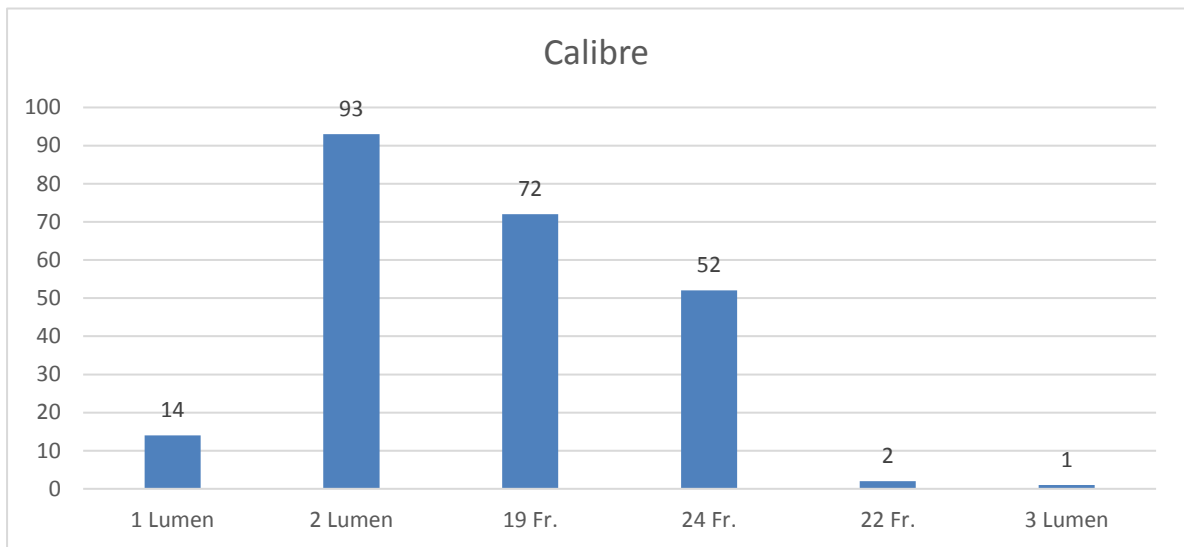
atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafica No. 11 Tipo de catéter**



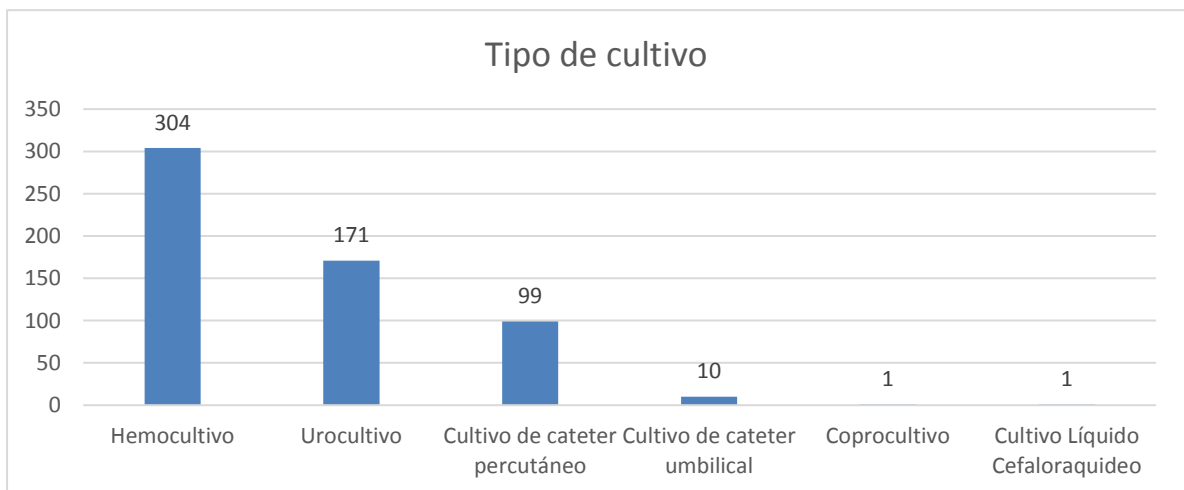
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 12 Calibre del catéter.**



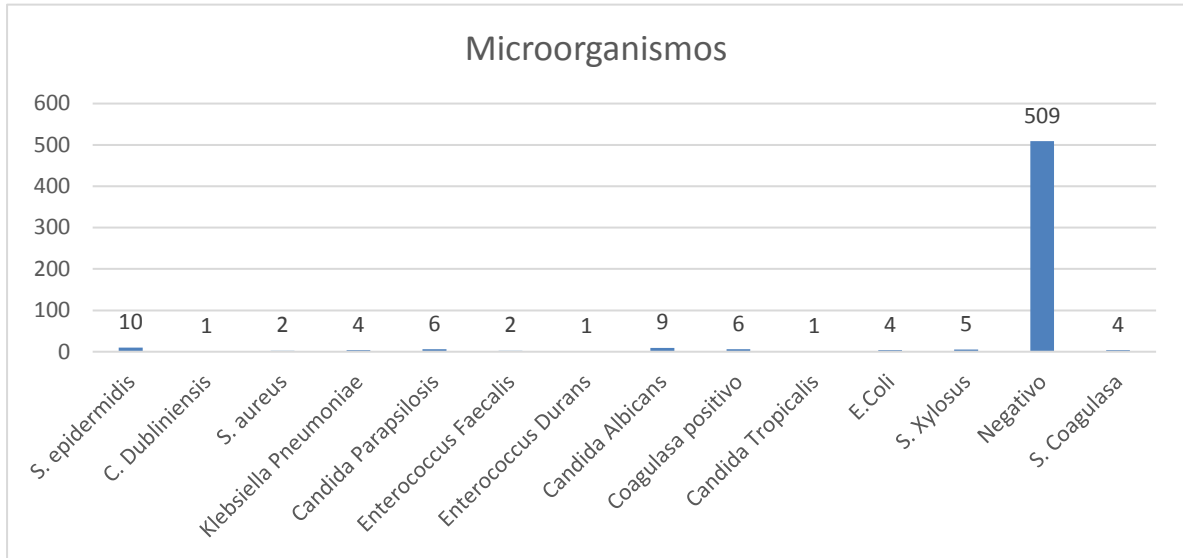
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 13 Tipo de cultivo**



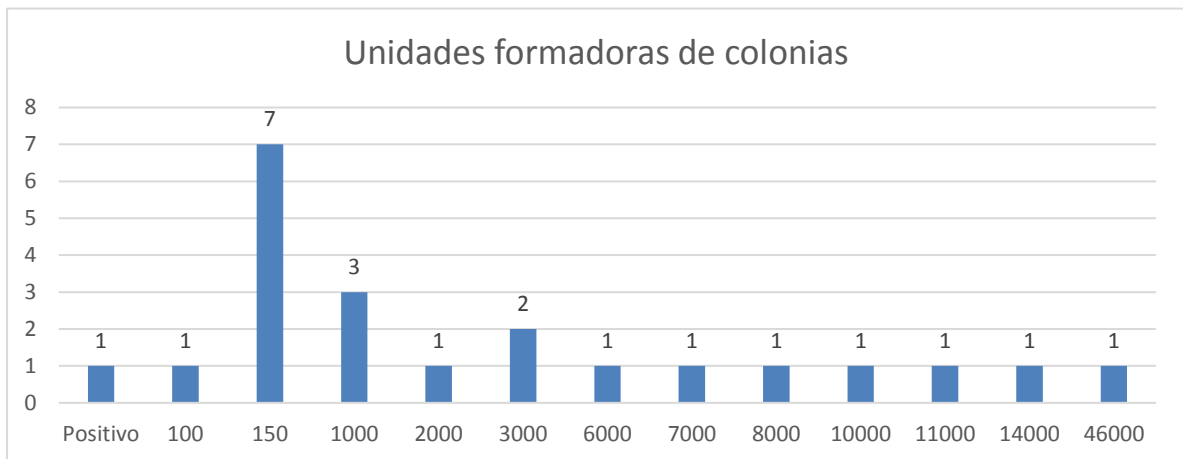
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 14 Microorganismos**



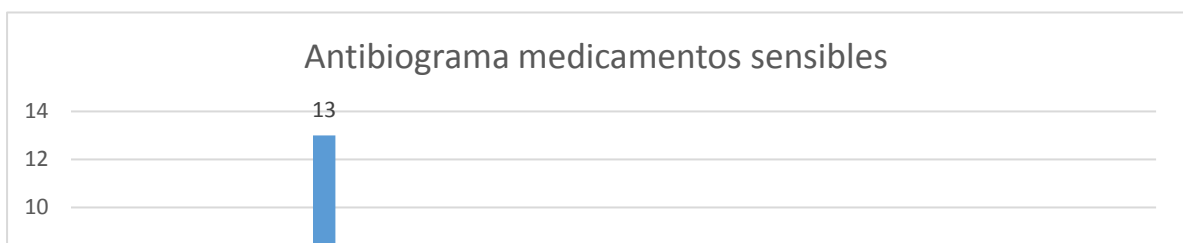
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 15 Unidades formadas de colonias**



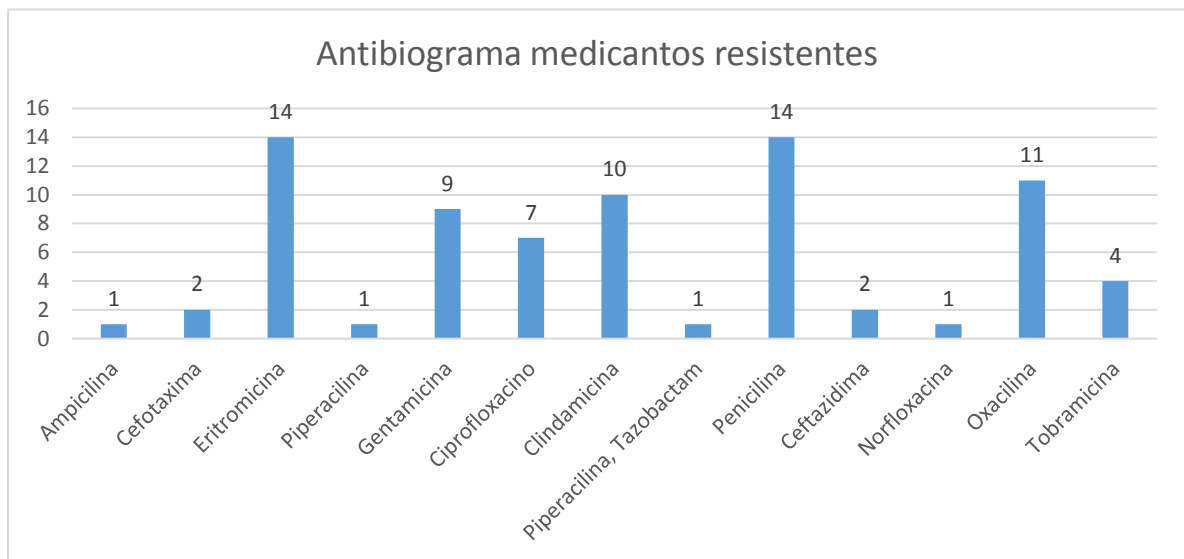
Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Grafico No. 16 Antibiograma (medicamentos sensibles)**



Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210

**Gráfico No. 17 Antibiograma (medicamentos resistentes)**



Fuente: cuestionario para identificar las infecciones asociadas a catéter en neonatos atendidos en el Hospital de la Mujer y Niño Guerrerense. N=210