



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES ASOCIADAS  
AL USO DE CATÉTERES VENOSOS EN EL SERVICIO DE  
NEONATOLOGÍA EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2015 –  
MARZO 2016. HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO  
GÓMEZ

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN:

NEONATOLOGÍA

PRESENTA

DR. FREDDY GABRIEL SOLÍS OROZCO

DIRECTOR DE TESIS: DR. RAÚL VILLEGAS SILVA



Ciudad de México, Febrero 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

---

**DRA. REBECA GÓMEZ CHICO VELASCO**  
**DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO**



---

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DR. RAUL VILLEGAS SILVA**  
**JEFE DE DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa María José Tijerino Zuñiga; por ser la persona más importante en el desarrollo de este proyecto de vida, gracias por paciencia y perseverancia.

A mi hijos José Roberto y Bibi; porque se que este sacrificio fue de ellos también.

A mis padres; porque sin su apoyo esto no hubiese sido posible.

A mi familia; porque cada uno de aportó un granito de arena en mi ausencia.

A mi asesor de tesis Dr. Raúl Villegas Silva; por haber sido la persona más importante en mi aprendizaje día a día.

A mis compañeros; por haber estado ahí siempre.

A la Secretaría de Relaciones Exteriores de México; en especial al Sr. Hugo Estrada por el apoyo brindado durante estos dos años de estudio.

Al pueblo de México por hacer posible mi formación y enseñarme que se puede amar a otro país además de aquel que me vio nacer.

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	1
RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN .....	5
MARCO TEÓRICO .....	6
ANTECEDENTES.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	20
OBJETIVOS.....	20
MÉTODOS.....	21
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	22
OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES .....	23
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN .....	26
CONCLUSIONES.....	28
LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	31
ANEXOS.....	34

## **RESUMEN**

Los esfuerzos para reducir los riesgos en los pacientes y, con ello, impactar en la reducción de costos asociados a las infecciones nosocomiales asociadas con catéteres, requieren un compromiso multidisciplinario. Sobre el personal médico recae una gran responsabilidad al momento de decidir cuál paciente requiere un catéter y cuál no, así como la decisión del tiempo estrictamente necesario que requiera tenerlo instalado; la siguiente responsabilidad recae en aquél que lo coloca, ya que deberá cumplir con los criterios estrictos de asepsia y antisepsia.

Después de la colocación es responsabilidad de todo el personal involucrado mantener el catéter, vigilar el estricto apego a las precauciones para su apertura y manipulación, para la administración de medicamentos, soluciones, etcétera y cumplir con oportunidad con las curaciones necesarias. Paralelamente, el personal dedicado a la detección y prevención de infecciones nosocomiales deberá mantener un sistema de monitoreo permanente a fin de identificar y corregir las desviaciones detectadas en el manejo de dichos dispositivos.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo de complicaciones por el uso de CVC en la población de UCIN en el periodo de estudio.

**Material y método:** El estudio se realizó en el Hospital Infantil de México en el área de cuidados intensivos neonatales durante un período comprendido entre septiembre 2015 a marzo 2016. El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal que incluyó a 155 pacientes correspondientes al número de ingresos durante el período del estudio. La información fue recolectada a través de la revisión de expedientes clínicos así como de concentrados utilizados en el área de estudio. El análisis estadístico se realizó mediante la interpretación de medidas de tendencia central

**RESULTADOS:** El estudio se realizó en Hospital Infantil de México Federico Gómez, en el departamento de neonatología, durante el periodo de estudio de septiembre 2015-marzo 2016. Se documentaron 155 ingresos de los cuales a 94 pacientes se les colocó

catéter percutáneo (65.5%), en 43 pacientes se colocaron catéter venoso central (27.74%); se usaron catéteres umbilicales en 39 pacientes (25.16%) y 39 pacientes no usaron ningún tipo de dispositivo (25.16%), siendo una de las principales indicaciones de colocación de los catéteres el uso de nutrición parenteral total con 54.19%. En cuanto a las complicaciones asociadas al uso de estos dispositivos, se presentó disfunción del mismo en 26 pacientes (16.77%), encontrándose además complicaciones mecánicas como fuga/edema en 24 pacientes del estudio (15.48%) y eritema en 8 pacientes (5.16%). De igual manera se realizó retiro del dispositivo por cumplimiento del tratamiento en 92 pacientes (59.35%). La sepsis asociada al uso de estos dispositivos en sus diferentes presentaciones se documentó en 13 pacientes (8.39%) con cultivos de punta positivos. Además, se aislaron diferentes gérmenes entre los cuales; se encuentran según orden de frecuencia: *S. epidermidis* 8 aislamientos (61.53%), *K. pneumoniae* y *Enterobacter sp.* 2 pacientes cada uno que representan 15.38% respectivamente y por último *E. coli* un paciente (7.69%) de los casos estudiados. Se retiró catéter en los pacientes fallecidos en 7.10% lo que corresponde 11 pacientes dentro del estudio y retiros por traslados 3 pacientes que corresponde 1.94%. Obteniendo negatividad de los cultivos en 142 (91.61%). Se estudiaron diferentes variables entre las cuales se destacan la presencia de sepsis asociada al uso de catéteres entre otras complicaciones, teniendo en cuenta los diferentes tipos de dispositivos de acceso venoso. Los que presentaron mayor riesgo de obstrucción son aquellos percutáneos localizados en miembro superior con OR 5.47 y los de localización central parecen ser un factor protector para la obstrucción con OR 0.6.

Se encontró que los catéteres de origen percutáneo presentan una asociación estadísticamente significativa con sepsis asociada a catéter, ya que incrementa el riesgo de ésta en 34.51 veces más (IC 17.62-68.22). Aquellos localizados en miembro superior contienen alta significancia estadística para el desarrollo de complicaciones infecciosas con OR 12.52, seguido por aquellos localizados en miembro inferior con OR 4.7.

Como bien hemos determinado la sepsis es una de las complicaciones de mayor relevancia en el uso de catéteres venosos en sus diferentes presentaciones, y de estos los que mayormente se asocian son los de acceso percutáneo; incrementando el riesgo de sepsis en 75.87 veces. De igual forma los catéteres venosos centrales y umbilicales se asocian a mayor sepsis en 3.5 y 3.6 veces más respectivamente.

Conclusión: En este estudio se encontró que el tipo de catéter más utilizado en nuestro servicio fueron los accesos percutáneo y que como primera indicación para su colocación fue la necesidad de administración de nutrición parenteral total. La mayoría de las complicaciones estuvieron asociadas a factores propios del paciente tales como edad gestacional y peso al nacimiento, siendo la primera causa de retiro de los dispositivos la disfunción de los mismos. Existe aún; un considerable índice de infecciones relacionadas al uso de catéteres con aislamiento de gérmenes propios de la edad neonatal. Se debe seleccionar de manera adecuada al tipo de pacientes en los cuales se colocará un dispositivo de este tipo con el fin de disminuir la estancia hospitalaria y los costes relacionados a su uso. La frecuencia de complicaciones, se encuentra relacionada con el calibre de los catéteres siendo más frecuente que se use calibres más pequeños en brazos que en extremidades inferiores. Otros factores asociados a complicaciones son la edad gestacional y el peso al nacer; los cuales son de importante pronóstico para nuestra población a estudio.



## INTRODUCCIÓN

La obtención de un acceso vascular en el recién nacido es imprescindible en las unidades de cuidados intensivos neonatales, tanto para la infusión de fármacos, fluidos o nutrición parenteral, como para la monitorización hemodinámica del niño.

La incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares, que incluyen la más grave que es la bacteriemia relacionada a catéter (BRC), que es uno de los eventos adversos más graves asociados a la atención integral del paciente hospitalizado, que ocasionan elevada morbilidad y costos por atención. (Nieder MF, 2010). De acuerdo al tipo de hospital, es una de las tres primeras causas de infecciones nosocomiales. Los costos asociados a BRC son elevados, de \$10.000 a \$20.000 US dólares por medio por episodio. (kilgore m, 2008)

La respuesta inmune neonatal, junto con la frecuente necesidad de procedimientos invasivos, y la persistencia de una línea central por periodos largos incrementa significativamente el riesgo de morbilidad, particularmente en los recién nacidos extremo bajo peso.

Mientras más prematuro es el recién nacido, es más alta la incidencia de complicaciones infecciosas que van en un rango de 11.3 por 1000 días catéter en los menores de mil gramos, a 6.9, 4.0 y 3.8 por 1000 día catéter en recién nacidos entre 1001 - 1500g, 1501-2500g y mayores de 2500g respectivamente.

El tiempo de permanencia es un factor significativo para complicaciones; de hecho, el riesgo de infecciones relacionada a catéter incrementa durante las dos semanas posterior a la colocación de la línea central y permanece elevado de acuerdo a la duración. Con una tasa de bacteriemia asociada a catéter de alrededor de por 1000 días catéter

El objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo de complicaciones por el uso de CVC en la población de UCIN en el periodo de estudio, así como las

características durante el proceso de colocación de los mismos, además determinar los factores asociados al catéter, paciente y uso de los mismos relacionados al desarrollo de complicaciones.

## MARCO TEÓRICO

### DEFINICIÓN

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

Bacteriemia 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 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 de la positividad de 2 horas (método cualitativo), o 103 UFC en el hemocultivo central con respecto al periférico (método cuantitativo), y al menos uno de los siguientes criterios:

1. Calosfrío o fiebre posterior al uso de catéter en pacientes con CVC 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 de catéter (técnica de Maki) positivo con el mismo microorganismo identificado en el hemocultivo
4. Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter (Guía de Referencia Rápida, México. 2009).

## INCIDENCIA

Las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares se encuentran entre las infecciones adquiridas en el hospital de mayor frecuencia (Coello. R, 2003). En la actualidad se calcula que entre el 15 y 30% de todas las bacteriemias nosocomiales se relacionan con el uso de catéteres percutáneos. En determinadas unidades de hospitalización como las unidades de cuidados intensivos, este tipo de infección se ha relacionado con una elevada morbilidad, mortalidad atribuible y coste sanitario añadido muy relevante (Rosenthal. VD, 2003).

Aunque la verdadera incidencia de la bacteriemia relacionada a catéter no es bien conocida, se estima que en E.E.U.U. durante el año 2002 se produjo un total de 250 mil episodios, con una mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12-15% (más de 30 mil fallecimientos) y un coste añadido estimado en un rango de entre 3 000 y 56.167 dólares americanos por cada episodio (Rodríguez. B, 2010). Una parte sustancial de las bacteriemias relacionadas con catéter venoso central, se asocia con la presencia de un catéter venoso central y la estancia de los pacientes en la UCIN, aunque en los últimos años se ha documentado la importancia que el problema tiene también en pacientes hospitalizados en unidades convencionales y con otros tipos de catéteres; tales como: catéteres venosos periféricos, percutáneos que tienen uso significativo en UCIN (Kallen. AJ, 2010).

La incidencia de las bacteriemias asociadas a catéter varían considerablemente en función al tipo de catéter, de su frecuencia de manipulación y de los factores relacionados con el huésped (por ejemplo: enfermedad de base o estado clínico crítico). Aunque los catéteres venosos periféricos tiene un riesgo bajo de infecciones, a veces pueden ocasionar procesos de especial morbimortalidad asociados (Widmer. AF, 2001).

## FACTORES DE RIESGO

La indicación de un catéter venoso central (CVC) se establece cuando:

- Las venas periféricas son inaccesibles para administrar fármacos vaso activos potentes (dopamina o norepinefrina)
- Para administración de soluciones hipertónicas (cloruro de Potasio o NPT).

- 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 catéter venoso central pueden desarrollar complicaciones infecciosas y no infecciosas, para disminuir estos riesgos se requiere:

- Identificar la necesidad real de un catéter venoso central
- 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.

Otros factores de riesgos para el desarrollo de infecciones de 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 y dispositivo y de que está hecho
- Tiempo de estancia y tipo de curación del catéter
- Manipulación del dispositivo por personal poco calificado
- Infusión de NPT por tiempo prolongado
- Condición patológica subyacente
- Instalación clínica injustificada
- Uso inadecuado de barreras de protección en la unidad
- Edad del paciente

- Utilización de llave de tres vías por más de 72 horas

## 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 coloca, el número de lúmenes que contienen y el riesgo de infecciones asociadas (Tabla 1) (Almirante. B, 2012).

Los catéteres venosos centrales pueden insertarse mediante dos técnicas diferentes, de forma percutánea o con un procedimiento quirúrgico.

**Tabla 1**  
Tipos de catéteres vasculares

Tipo de catéter	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 controles hemodinámicos. Riesgo escaso de infecciones
Catéter de línea media	Catéter de inserción en venas del antebrazo y de mayor longitud que el catéter venoso periférico
CVC de inserción periférica	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	Es el CVC más utilizado para tratamientos temporales. Puede tener una o varias luces. Ocasiona 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. Tiene 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 intravenosos está relacionada con parámetros ligados al paciente, al tipo de catéteres y al lugar de hospitalización de los pacientes. Todos estos factores se han correlacionado con un aumento del riesgo en diferentes estudios retrospectivos (Lancet, 2007).

Las frecuencias de bacteriemias varían en función del tipo de catéter y el lugar de hospitalización. De esta manera, las UCIN tienen las tasas más elevadas de estas infecciones, que oscilan entre un episodio (cuidados coronarios, cardiorácicas, medicas, medico quirúrgicas, neuroquirúrgicas y quirúrgicas) y cercanas a 4 episodios (unidades de quemados) por cada mil días de utilización de los catéteres venosos centrales, según los datos reportados por el *National Healthcare Safety Network* estadounidense para el año 2011 (Calfee. DP, 2001).

El tipo de hospital influye también en la tasa de bacteriemia, ya que los hospitales terciarios y universitarios tienen una incidencia alrededor del triple superior a la de los centros no universitarios (2,06 vs 0,63 por cada 1000 pacientes hospitalizados). Esta frecuencia superior se relaciona con mayor complejidad de los pacientes hospitalizados de las instituciones terciarias (Coello. R, 2003)

La capacidad trombogénica de los catéteres y su composición influyen en la capacidad de desarrollar infecciones relacionadas. Ciertos microorganismos, especialmente los *estafilococos* y *cándida*, tienen mayor capacidad de adherirse a los catéteres de polivinilo que a los fabricados con teflón (Raad. I, 2007).

El lugar de inserción de los catéteres puede influir en el riesgo de aparición de infecciones. Así, los catéteres colocados en las venas femorales o yugulares tienen un riesgo superior de colonización y de infección que los insertados en las venas subclavias. Los catéteres colocados en las venas periféricas o centrales con inserción periférica tienen también un riesgo inferior. Por último, el aumento del número de lúmenes vasculares de un catéter puede aumentar el riesgo de infección (Garnacho-Montero. J, 2008).

## PATOGENIA

Los microorganismos que producen las infecciones relacionadas con dispositivos intra vasculares pueden acceder a los mismos por una vía extra luminal o a través de su superficie intra luminal. La adherencia de estos microorganismos y su incorporación formando biocapas ocasiona la colonización de los catéteres, con la posibilidad de desarrollar una diseminación hematológica (Pascual A, 2002).

Existen tres puntos importantes por donde acceden los microorganismos a los dispositivos intra vasculares: a) la contaminación del producto de la infusión; b) la contaminación de la conexión y del espacio intra luminal, y c) la contaminación de la piel adyacente al lugar de la inserción y la superficie extra luminal. (figura 2)

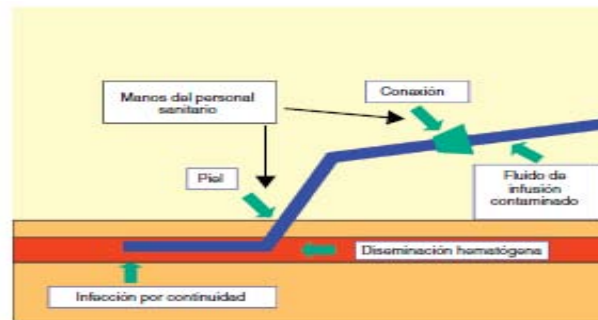


Figura 2. Esquema de las formas de acceso de los microorganismos a los catéteres vasculares.

La contaminación de los fluidos administrados por vía parenteral es excepcional en la actualidad, debido a los rigurosos controles de esterilidad y de caducidad a los que están sometidos dichos productos. En estos casos pueden producirse bacteriemias ocasionadas generalmente por bacterias Gram negativas (enterobacterias o bacilos Gram negativos no fermentadores) de especial gravedad y de tipo epidémico. Las soluciones para la NPT que contiene lípidos son las que presentan un riesgo superior, sobre todo si se preparan en los propios centros sanitarios y no se cumplen las debidas normas de esterilidad durante su proceso de elaboración. Estas soluciones pueden contaminarse por diferentes especies bacterianas o fúngicas (como *Cándida parapsilosis* o *Malassezia furfur*. (Fortún J, 2008).

La contaminación del punto de conexión de los catéteres vasculares es la segunda causa más frecuente de llegada de los microorganismos a ellos (tras la relacionada con el lugar de su inserción) y la más común implicada en los dispositivos intra vasculares de una duración superior a las 2 semanas. Es por lo tanto, la vía usual de colonización de los catéteres venosos centrales, sean o no tunelizados, cuando la misma se produce transcurridas las 2 primeras semanas de su implantación. En esta vía de colonización los microorganismos progresan a través de la superficie intra luminal de los catéteres, formando la biocapa de colonización en todo el trayecto de la luz hasta llegar al extremo intra vascular. (Fortún J, 2008).

El acceso de microorganismos desde la piel adyacente al lugar de la inserción de los catéteres es el mismo mecanismo patogénico más importante para su colonización y posterior infección relacionada. Esta vía de llegada es posiblemente la única en los catéteres colocados por un periodo de tiempo inferior a los 8 días (en ausencia de la contaminación del producto de la infusión). A través del punto de inserción cutánea los microorganismos progresan por la superficie extra luminal de los catéteres y forman la biocapa a dicho nivel, hasta llegar al extremo intra vascular de los mismos. (Fortún J, 2008).

La colonización de un catéter vascular por diseminación hematológica de un microorganismo originado en un foco distante es muy poco frecuente, observándose fundamentalmente en pacientes críticos con catéteres de larga duración o en enfermos afectados de patologías intestinales crónicas y portadores de dispositivos intra vasculares para nutrición parenteral. En esta circunstancia no es inusual la existencia de cuadros recidivantes a pesar de la retirada de los catetes. (Beekmann SE, 2010)

#### MANIFESTACIONES CLINICAS

La sospecha clínica de la bacteriemia debe reunir criterios estandarizados. Para identificar como caso sospechoso de bacteriemia relacionada a catéter 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 (20ml/h), hemocultivos no obtenidos o hemocultivos negativos, sin otro foco infeccioso aparente y el medico inicia terapia antimicrobiana.

Las complicaciones graves en pacientes con una línea vascular, se relacionas con el propio catéter venoso central; se debe vigilar el desarrollo de:

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



## DIAGNÓSTICO

Diagnóstico de la infección relacionada a catéter venoso central se basa en la sospecha clínica ante presencia de signos locales o sistémicos de infección. Desafortunadamente estos datos son inespecíficos por lo que siempre debemos apoyarnos en el diagnóstico microbiológico.

1. Si se retira el catéter, el cultivo de la punta positivo con técnica adecuada ya descrita en un paciente con signos de sepsis y/o infección local sin otro foco infeccioso evidente es altamente sugestivo de bacteriemia relacionada a catéter venoso central.
2. Siempre que exista la sospecha de bacteriemia relacionada a catéter venoso central se debe tomar un hemocultivo por el catéter (hemocultivo central) y otro a través de una vena periférica. El volumen obtenido en ambos cultivos debe ser igual. De no ser posible tomar un cultivo central por disfunción del catéter se debe realizar dos hemocultivos periféricos. Los cultivos se toman simultáneamente.
3. Para cultivo central se lavan los conectores solo con yodo povidona. Se colocan campos estériles y se toma la muestra para inocularlos frascos con la misma cantidad de sangre en ambos cultivos, se identifica la muestra, la hora en que se tome el cultivo y el sitio de la toma. Se lleva al laboratorio para su procesamiento.
4. Se considera positivo para bacteriemia relacionada a catéter venoso central cuando el tiempo diferencial en el crecimiento entre catéter venoso central / venoso periférico  $<$  o igual 2 horas.
5. En caso de infección del sitio de entrada se debe realizar cultivo por punción aspiración de la región eritematosa y el aislamiento obtenido debe correlacionarse con los datos clínicos.
6. Los catéteres que se retiran por mejoría del paciente sin datos de infección su punta no será necesario cultivarla.
7. Si el paciente está estable, sin evidencia de complicaciones sépticas, se puede optar por mantener el catéter hasta obtener los resultados microbiológicos por 24h – 48h.

8. Se debe esperar 72 horas. Entre el retiro de un catéter en un paciente con bacteriemia relacionada y la colocación de un nuevo dispositivo, excepto cuando las complicaciones clínicas ameriten la colocación urgente de un nuevo dispositivo previa impregnación de antibiótico.

## TRATAMIENTO

Cuando se define que un paciente tienen bacteriemia relacionada a catéter y se decide iniciar tratamiento antimicrobiano. Para la duración de esta terapia, debe considerarse como día uno, al primer día de negativización de cultivo.

El tratamiento antibiótico empírico inicial se debe utilizar siempre en las siguientes condiciones

- Paciente con sepsis grave o choque séptico
- Presencia de infección local supurada
- Neutropenia e inmunosupresión
- Pacientes con prótesis valvulares cardíacas
- Pacientes en hemodiálisis

El tratamiento inicial se modificará según el microorganismo aislado y su susceptibilidad, siendo la recomendación actual el manejo de desescalación que evita la generación de resistencia bacteriana al reducir el espectro de antibióticos al microorganismo que verdaderamente estamos obteniendo (Guía Hospital Infantil de México, 2011).

El uso de vancomicina empírico debe considerarse cuando incrementa la prevalencia de *S. aureus* metilina resistente, a dosis de 40 mg/kg/día en cuatro dosis ajustada en caso de ser necesario de insuficiencia renal. En el caso de pacientes con neutropenia, inmunosupresión y hemodiálisis se utilizará cefepima a dosis de 150mg/kg/día en tres dosis.

El uso empírico de un esquema antimicrobiano para cubrir bacilos Gram negativos, debe basarse en los resultados de las pruebas de sensibilidad locales y en la gravedad de la infección. En el caso de terapia combinada para cobertura de bacilos Gram negativos multirresistentes, como *Pseudomona aeruginosa*, se recomienda en pacientes

neutropénicos, pacientes con sepsis, con enfermedad grave o en pacientes colonizados con este microorganismo, hasta que se dispone de los resultados de los cultivos y de las pruebas de sensibilidad antimicrobiana, para evaluar el ajuste de los medicamentos.

En pacientes críticamente enfermos con sospecha de bacteriemia relacionada a catéter, con inserción femoral, el tratamiento empírico debe incluir cobertura para bacilos Gram negativos y *Candida* sp. En aquellos pacientes en quienes se intenta salvar el catéter, puede intentarse el sellado para salvar, si esto no es posible, administrar la terapia antimicrobiana por el catéter colonizado.

En pacientes con endocarditis o tromboflebitis supurativa y en pacientes pediátricos con osteomielitis, el tratamiento debe prolongarse por 6-8 semanas. Si el paciente tiene una línea vascular como hemocultivo positivo para *Staphylococcus* coagulasa negativo, debe realizarse también hemocultivo a través del catéter y periférico antes de iniciar la terapia apropiada y/o retirar el dispositivo, para identificar si el paciente en realidad tiene bacteriemia asociada a catéter y definir el tiempo de tratamiento.

Si el paciente que tiene CVC o arterial y desarrolla sepsis inexplicable o eritema del sitio de inserción, debe retirarse el catéter y colocar otro en diferente sitio si es necesario. Las indicaciones de retiro de catéter en niños son las mismas que en adultos, excepto en circunstancias especiales en los 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.

Los antimicrobianos para sellar el catéter en pacientes con bacteriemia se utilizan para salvar catéteres de larga estancia, sin signos de infección en el sitio de salida o túnel. Nunca debe utilizarse solo el sellado del catéter con antimicrobianos, debe utilizarse en forma conjunta con antimicrobianos sistémicos administrados por 7-14 días (Guía de Referencia Rápida, 2009).

## PREVENCIÓN

El cumplimiento adecuado de una higiene de manos y el uso de técnicas asépticas durante la inserción y los cuidados de los catéteres vasculares son las medidas fundamentales para la prevención de las infecciones relacionadas. De igual forma, la

educación sanitaria de todo el personal sobre las indicaciones de uso de los catéteres vasculares, los procedimientos de inserción y mantenimiento y las medidas de control de las infecciones es también una estrategia preventiva de especial relevancia. Otras medidas preventivas incluyen la elección apropiada de los lugares de inserción de los catéteres, el uso de un material adecuado para cada tipo de catéter, la utilización de medidas de precaución de barrera máximas para la inserción de catéteres venosos centrales, el recambio de los equipos de perfusión a los intervalos adecuados, las curas adecuadas y asépticas de los puntos de inserción y la retirada rápida de los catéteres que son necesarios para la perfusión de líquidos o medicamentos (O'Grady NP, 2011).

#### Estrategias generales de prevención de las infecciones asociadas con los catéteres vasculares

<p><b>Educación sanitaria</b> 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</p> <p><b>Higiene de manos</b> 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 la higiene de manos</p> <p><b>Técnicas asépticas durante la inserción y el cuidado de los catéteres</b> 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</p> <p><b>Actuaciones sobre el punto de inserción de los catéteres</b> 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 el número mínimo de luces</p> <p><b>Retirada de los catéteres vasculares</b> Retirar rápidamente cualquier catéter vascular que no sea necesario su utilización Los CVC o los CVCIP 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</p> <p><b>Recambio de los sistemas de perfusión</b> Recambiar los sistemas de perfusión con unos intervalos no inferiores a las 72 h, excepto si está clínicamente indicado. Los sistemas para administrar sangre o hemoderivados se han de cambiar cada 4 h y los destinados a administrar emulsiones lipídicas cada 24 h</p> <p><b>Accesos de inyección intravenosos</b> Desinfectar los accesos de inyección intravascular preferentemente con alcohol al 70%, o con una solución de clorhexidina o yodada, antes de acceder al sistema</p>
---

Cuando se decide la valoración de una vía central en el recién nacido, es necesario seguir un protocolo, no solamente en el momento de la valoración del catéter, sino también en el cuidado y seguimiento posterior. (C. Sánchez, 1999).

#### PROTOCOLO PARA LA UTILIZACION DE CATETERES INVASIVOS EN EL RECIEN NACIDO

1. Preparación del personal: lavado quirúrgico de manos, mascarilla, bata y guantes estériles
2. Anestesia tópica(crema de prilocaina o lidocaína)

3. Desinfección de la piel con sustancia aséptica (yodo povidona o clorhexidina)
4. Purgar el equipo con suero fisiológico estéril.
5. Fijación correcta del catéter con apósito transparente
6. Control de la localización del catéter por radiología o por ecografía.
7. Cambio de las líneas de perfusión en condiciones estrictas de asepsia, igual que para la colocación del catéter.
8. Proteger las llaves y conexiones con gasa estéril.
9. Evitar manipulaciones innecesarias en llaves y conexiones, en especial de la alimentación parenteral.
10. Cambiar cada 24 horas los tubos, las llaves y conexiones, la caja de protección de conexiones, los filtros 0,1um y los filtros lípidos 1,2um
11. Colocar filtro 0,2um lo más cercano al niño y antes de los lípidos.
12. Colocar filtro 1,2um en la perfusión de lípidos
13. Cultivos punta de catéter en el momento de la extracción del mismo
14. Si se sospecha sepsis, realizar hemocultivo a través del catéter y periférico simultáneamente y retirara el catéter cultivando su punta.
15. No utilizar el catéter para extracciones.
16. Preparación de la alimentación parenteral y medicación en condiciones de máxima asepsia, bajo flujo laminar.
17. Cultivo periódico de la solución parenteral a tres niveles: frasco, llave de pasos y extremo de conexión del catéter. (C. Sánchez 1999)

El control del catéter inicia desde el momento de su colocación, siendo necesaria una adecuada asepsia. Los antisépticos más utilizados para la desinfección de la piel son la povidona yodada, el alcohol y la clorhexidina. (Maki DG,1991). No hemos encontrado estudios referidos al recién nacido analizando dichos parámetros, pero Fitchie y Hoffmann encuentran un incremento en el riesgo de infección si se utilizan apósitos semimpermeable, en comparación con gasa en los catéteres invasivos ( Fitchie C,1992)( Hoffman KK,1992).

Se ha descrito la administración de forma profiláctica de antibiótico (amoxicilina, vancomicina) en el día de colocación del catéter (Harms K, 1995), para disminuir la

incidencia de infecciones. Estas medidas pueden ser peligrosas al inducir resistencias bacterianas.

Recientemente ha adquirido gran importancia la prevención del dolor en las técnicas invasivas practicadas en el recién nacido, por ello la anestesia tópica (prilocaína y lidocaína) tendrían aquí su indicación con la finalidad de disminuir la repercusión hemodinámica (sobre todo en el aumento de la frecuencia cardíaca) que supone la colocación del catéter.

## ANTECEDENTES

Desde la década de los 70 en que se describieron las técnicas de cateterización, se ha ido restringiendo la vía umbilical para dar paso a la cateterización percutánea, coincidiendo con el progreso de las unidades de cuidados intensivos neonatales que ha mejorado la supervivencia de niños de muy bajo peso.

Una auditoria sobre catéteres umbilicales realizada en 1994, en un grupo de 13 hospitales de E.E.U.U. reveló que la cateterización venosa umbilical utilizada en el 15.5% de los recién nacidos ingresados. Y en el 50% de los niños con peso de nacimiento de menor o igual 1500 g., tiene una duración media de 4,4 días para todos los recién nacidos y de 5,5 en el grupo de 1000-1500 g., siendo la causa de retiro más frecuente el fin de la indicación. Respecto a los catéteres arteriales umbilicales, se utilizaron con una duración media de 4,9 días coincidiendo con la administración de oxígeno y su duración se relacionaba inversamente con el peso del paciente. (C. Sánchez, 1999).

Las bacteriemias asociadas a catéteres son complicaciones costosas de los hospitales y que ocurren con mayor frecuencia en las unidades de cuidados intensivos. El diagnóstico agudo puede ser establecido por la recolección adecuada de gérmenes a nivel de torrente sanguíneo así como de la punta de catéter. El riesgo de bacteriemias asociadas a catéter puede ser reducido mediante la optimización en la selección del catéter, inserción y permanencia; además del retiro cuando estos ya no son necesarios. (Hasrshal. S, 2013).

La frecuencia de infecciones relacionadas a catéteres varía según diferentes instituciones; llegando hasta en un 8%. El principal agente aislado es *S. epidermidis* con hasta el 75% de los casos, con mayor prevalencia en los recién nacidos prematuros extremos. (González. V, 2012).

El examen radiológico sigue siendo el principal instrumento para controlar la posición de los catéteres, lo cual es importante ya que el mal posicionamiento de los mismos se asocia a complicaciones que deben ser prevenidas mediante el reconocimiento precoz. (Fuentealba. I, 2014).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los ingresos a nuestra unidad conllevan un gran reto para el manejo médico, esto debido a la alta complejidad de los mismos, así como la condición terciaria de nuestro instituto. Muchos de estos pacientes requieren de un manejo multidisciplinario lo cual combinado con la complejidad de las patologías de base y la larga estancia hospitalaria que esto conlleva, nos obliga a utilizar dispositivos de accesos venosos para el adecuado manejo de los mismos.

Por tales razones es necesario tener planes estandarizados que incluyan la adecuada colocación, manejo y criterios de retiro de dichos dispositivos con el fin de reducir las complicaciones posteriores asociadas a su uso, y de esta manera ir creando las herramientas útiles para todos los que estamos ligados a la atención directa del recién nacido y así reducir la morbimortalidad de este grupo de población tan sensible.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgos y complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos en el servicio de neonatología en el período septiembre 2015-marzo 2016, Hospital Infantil de México?

## JUSTIFICACIÓN

La complejidad de nuestros pacientes ingresados en el servicio, nos obliga en la mayoría de los casos a utilizar catéteres para asegurar una vía de acceso venoso en todos ellos.

Por características propias del recién nacido, el tipo de soluciones requeridas, los tiempos de uso de los catéteres, el pequeño calibre de estos se pueden tener complicaciones.

En el Instituto contamos con una gran cultura de cuidado de los catéteres, uso racional y retiro pronto.

El presente trabajo de investigación pretende abordar los diferentes aspectos asociados al uso de catéteres venosos, con el fin de identificar en nuestro medio, los principales factores asociados a morbilidad relacionada a catéteres intra vasculares

## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

- Determinar los factores de riesgo de complicaciones por el uso de CVC en la población de UCIN en el periodo de estudio.

### **Objetivos Específicos:**

- Establecer las principales indicaciones para la colocación y retiro de CVC en los pacientes del servicio de UCIN.
- Describir las características durante el proceso de colocación de CVC en los pacientes a estudiar.
- Determinar los factores asociados al catéter, paciente y uso de los mismos relacionados al desarrollo de complicaciones.



## MÉTODOS

**Tipo de Estudio:** Estudio analítico de corte transversal

**Área de Estudio:** Se realizará en la sala de UCIN del Hospital Infantil de México Federico Gómez

**Universo:** Todos los pacientes ingresados a sala de UCIN del Hospital Infantil de México Federico Gómez durante el período del estudio.

**Muestra:** Pacientes que utilizaron catéteres venosos durante el período de estudio

**Técnica de Recolección de la Información:** Revisión de expedientes clínicos y concentrados de pacientes utilizados en UCIN

**Instrumento de Recolección de Datos:** Llenado de ficha diseñada para el estudio

**Análisis Estadístico:** Descriptivo: Medidas de tendencia central

Bivariado: Medición de OR de acuerdo a la complicación o no del paciente

**Criterio de Exclusión.**

- Neonatos con antecedentes de no haber usado catéter venoso central, umbilical ni percutáneo. De este modo se reduce el sesgo en el resultado final.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio no es de tipo intervencionista, ni experimental, razón por la cual no se pone en riesgo vital al paciente ni es sometido a posibles efectos desconocidos o indeseables por parte de la medicación recibida. Se considera de acuerdo a la ley general de salud como riesgo menor al mínimo, por lo que no requiere de consentimiento informado. Desde el punto de vista ético, no existe impedimento de realizar el presente estudio de investigación por parte del autor.

## PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Descriptivo: Medidas de tendencia central, Las medidas de tendencia central son valores que se ubican al centro de un conjunto de datos ordenados según su magnitud. Generalmente se utilizan cuatro de estos valores también conocidos como estadígrafos, la media aritmética, la mediana, la moda y el rango medio.

Bivariado: Medición de OR de acuerdo a la complicación o no del paciente, en el caso de los estudios epidemiológicos, usualmente se dispone de dos grupos, uno de ellos utilizado como referencia o de comparación con el cual se efectúa el contraste. Reconocer la naturaleza como factor de riesgo o de protección de una exposición. Su valor es independiente de la incidencia de la condición del estudio se calcula por medio de tabla de productos cruzados, usando el programa Epi-info v7 del CDC de Atlanta.

Los resultados se manejaron en una base de datos procesados en Excel, los mismos que se modificaron para ser analizados en el programa Epi-info v7, se cruzaron variables dependientes e independientes para obtener un nivel de significancia fijado para las pruebas estadística paramétricas.

## OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
GÉNERO	<b>Diferencias anatómicas que determinan el sexo femenino y masculino en el recién nacido</b>	<b>Cualitativa independiente</b>	<b>Femenino Masculino</b>
EDAD GESTACIONAL	Período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento	<b>Cuantitativa independiente</b>	semanas
RIESGO PERINATAL	<b>Condiciones perinatales que representan un riesgo de complicación clínica al neonato</b>	<b>Cualitativa independiente</b>	<b>RPM mayor a 24h IVU materna Cervicovaginitis Corticoide prenatal Eclampsia/preclamsia ATB anteparto Embarazo múltiple Corioamnionitis</b>
DIAGNÓSTICO DE BASE AL INGRESO	<b>Patología principal por la que ingresa el paciente al servicio</b>	<b>Cualitativa independiente</b>	<b>Cardiopatías Cromosopatías Intestinales Sepsis SDR</b>
NPT	<b>Soporte nutricional clínico administrado vía endovenosa para aporte de macro y micronutrientes al recién nacido</b>	<b>Cualitativo independiente</b>	<b>NPT NPP Ninguna</b>
MUERTE NEONATAL	<b>Fallecimiento del neonato durante su estancia hospitalaria</b>	<b>Cualitativa dependiente</b>	<b>Si No</b>
	<b>Identificación de crecimiento</b>	<b>Cualitativo dependiente</b>	Punta de catéter positivo

CULTIVOS POSITIVOS	<b>bacteriano en punta de catéter en un medio agar</b>		Punta de catéter negativo
DÍAS CATETER	Tiempo expresado en días a partir de la colocación del catéter	Cuantitativa Independiente	1-7 días 8-21 días Mayor a 22 días
TIPO DE CATETER	Técnica usada en la colocación del catéter	Cualitativa independiente	Catéter Venoso Central Catéter umbilical Catéter Percutáneo
LOCALIZACIÓN DEL CATÉTER	Sitio destinado para la colocación del dispositivo	Cualitativa Independiente	Yugular derecho Yugular izquierdo Miembro superior derecho e izquierdo Miembro inferior derecho e izquierdo
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	<b>Periodo de tiempo transcurrido entre su ingreso a hospitalización hasta su egreso</b>	Cuantitativa Independiente	Días

## RESULTADOS

El estudio se realizó en Hospital Infantil de México Federico Gómez, en el departamento de neonatología, durante el periodo de estudio de septiembre 2015- marzo 2016. Se documentaron 155 ingresos de los cuales a 94 pacientes se les colocó catéter percutáneo (65.5%), en 43 pacientes se colocaron catéter venoso central (27.74%); se usaron catéteres umbilicales en 39 pacientes (25.16%) y 39 pacientes no usaron ningún tipo de dispositivo (25.16%) (Gráfico 1), siendo una de las principales indicaciones de colocación de los catéteres el uso de nutrición parenteral total con 54.19% (Gráfico 2).

En cuanto a las complicaciones asociadas al uso de estos dispositivos, se presentó disfunción del mismo en 26 pacientes (16.77%), encontrándose además complicaciones mecánicas como fuga/edema en 24 pacientes del estudio (15.48%) y eritema en 8 pacientes (5.16%). De igual manera se realizó retiro del dispositivo por cumplimiento del tratamiento en 92 pacientes (59.35%) (Gráfico 3).

La sepsis asociada al uso de estos dispositivos en sus diferentes presentaciones se documentó en 13 pacientes (8.39%) con cultivos de punta positivos (Gráfico 4). Además se aislaron diferentes gérmenes entre los cuales; se encuentran según orden de frecuencia: *S. epidermidis* 8 aislamientos (61.53%), *K. pneumoniae* y *Enterobacter sp.* 2 pacientes cada uno que representan 15.38% respectivamente y por ultimo *E. coli* un paciente (7.69%) de los casos estudiados (Gráfico 5). Se retira catéter en los pacientes fallecidos en 7.10% lo que corresponde 11 pacientes dentro del estudio (Gráfico 6), y retiros por traslados 3 pacientes que corresponde 1.94%.

Se estudiaron diferentes variables entre las cuales se destacan la presencia de sepsis asociada al uso de catéteres entre otras complicaciones, teniendo en cuenta los diferentes tipos de dispositivos de acceso venoso. Los catéteres venosos de acceso central se presentaron como factor protector para el riesgo de obstrucción. Los que

presentaron mayor riesgo de obstrucción son aquellos percutáneos localizados en miembro superior con OR 5.47 (Tabla 1).

Se encontró que los catéteres de origen percutáneo presentan una asociación estadísticamente significativa con sepsis asociada a catéter (Tabla 2), ya que incrementa el riesgo de ésta con OR 34.51 (IC 17.62-68.22). Aquellos localizados en miembro superior contienen alta significancia estadística para el desarrollo de complicaciones infecciosas con OR 12.52 (IC 95%) (Tabla 5), seguido por aquellos localizados en miembro inferior con OR 4.7 (IC 95%) (Tabla 6).

Como bien hemos determinado la sepsis es una de las complicaciones de mayor relevancia en el uso de catéteres venosos en sus diferentes presentaciones, y de estos los que mayormente se asocian son los de acceso percutáneo; incrementando el riesgo de sepsis en 75.87 veces (Tabla 3). De igual forma los catéteres venosos centrales y umbilicales se asocian a mayor sepsis con OR 3.5 (Tabla 4) y 3.6 (Tabla 7) respectivamente (IC 95%). Al concluir el presente estudio, la mortalidad neonatal asociada a diferentes causas se presentó en 14 pacientes (9.03%), sin tener relación significativa con complicaciones asociadas al uso de dispositivos de acceso venoso (Gráfico 6). El uso de NPT como ya indicamos previamente fue la principal indicación en la colocación de catéteres venosos, sin embargo el uso de esta terapia nutricional se asocia a mayor riesgo de complicaciones infecciosas (Tabla 8) con OR 11.59 (IC 95%)

## **DISCUSIÓN**

Desde la década de los 70's que se describieron las técnicas de cateterización, se ha ido restringiendo la vía umbilical para dar paso a la cateterización percutánea, coincidiendo con la aparición de monitores fiables y el progreso de las unidades de cuidados intensivos neonatales que ha mejorado la supervivencia de niños de muy bajo peso.

En estudios realizados la causa más frecuente de retiro de catéter es el fin de la indicación. Las complicaciones aparecían como causa de retirada con mayor frecuencia cuanto más pequeño era el niño, sin que se asociasen necesariamente con los días de

permanencia del catéter (Fletcher MA, 1994). La incidencia de niños portadores de catéteres umbilicales en nuestro estudio es baja así como su duración media; por lo que las indicaciones de esta vía, se resumen a la reanimación neonatal.

El material de nuestros catéteres es poliuretano, cuyas características son el ser más blanda y biocompatible, el ser poco trombogénica y permitir mayor duración; para nuestra cateterización percutánea. Como es el único material usado en los diferentes catéteres no se realizó identificación de esta característica como factor de riesgo.

Las vías de abordaje más utilizadas son las extremidades superiores (venas basilíca y cefálica y de manos), aunque también pueden utilizarse epicraneales, temporales y axilares; pero en nuestra área no son de uso regular. Las venas de extremidades inferiores solo se utilizan si fracasan las anteriores por el riesgo de contaminación, debido a su proximidad a la zona genitoanal. En las extremidades superiores el diámetro del catéter es en general más pequeño que el usado en las inferiores, ya que son venas de mayor calibre.

Se han descrito complicaciones mecánicas relacionadas con la colocación o progresión del catéter. Se puede observar ruptura de catéter, trombosis venosa, oclusión y salida accidental entre otras. Las complicaciones cardíacas pueden ser debidas a la progresión del catéter hasta la aurícula derecha con perforación secundaria, pancarditis o derrame pericárdico que pueden producir un taponamiento (Chatel NT, 1992). Aunque con menor frecuencia si se utilizan. Entre las complicaciones respiratorias destacan el hidrotórax, hemotórax, neumotórax, así como parálisis diafragmática por extravasación del líquido de perfusión. La comprobación de la posición del catéter radiológicamente, por ecografía disminuye la incidencia de dichas complicaciones. En el presente estudio se ha observado una escasa incidencia de complicaciones mecánicas o respiratorias sin repercusión en el estado hemodinámico del paciente.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se encuentra que la mayoría de los dispositivos utilizados en nuestro medio son en primer lugar los catéteres de acceso percutáneo hechos a base de poliuretano, seguido de catéteres venosos de acceso central, y con menor frecuencia los de acceso umbilical.

Las indicaciones de colocación de catéteres fueron fundamentalmente la administración de medicamentos, infusiones y nutrición parenteral total, las cuales se asocian de manera estrecha con la condición clínica propia de cada paciente. Determinamos que la técnica utilizada durante el proceso de colocación de los dispositivos de acceso venoso fue adecuada y acorde a la descrita por los protocolos nacionales e internacionales publicados hasta la fecha. Sin embargo existieron complicaciones para su colocación determinadas por diferentes condiciones como por ejemplo; edad gestacional al nacer, peso al nacer y patologías propias de nuestros pacientes como por ejemplo las anomalías congénitas al nacimiento. Los catéteres de uso umbilical se limitaron durante la reanimación neonatal; ya que nuestro instituto es de referencia el uso de los vasos umbilicales para accesos vascular es menos deseable.

Se recomienda utilizar los protocolos estandarizados para colocación y cuidados de los dispositivos y de esta manera disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a su uso entre ellas la bacteriemia relacionada a catéteres; así mismo se debe seleccionar de manera adecuada al paciente que hará uso de dichos dispositivos, con el objetivo de disminuir complicaciones asociadas al uso de catéteres y la estancia hospitalaria que incrementa los costes.



## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Durante el desarrollo de nuestro estudio encontramos diferentes limitaciones entre ellas; la falta de información en algunos expedientes clínicos y concentrados de los pacientes. Así mismo la alta complejidad de los ingresos a nuestra unidad constituye un reto para el adecuado manejo de algunos otros aspectos que no se encuentran relacionados con la atención directa del paciente. Por otro lado la falta de información brindada por parte del familiar al momento del ingreso, limita la obtención posterior de datos que pudieran estar presente en la documentación legal del paciente.

El estudio es retrospectivo y por tanto diferentes factores como es la técnica y problemas en la instalación, el apropiado uso de los tubos vasculares, punciones venosas y otros factores que pueden ocasionar bacteriemias, y que a su vez no son completamente identificados. La gravedad de los pacientes hace que sean invadidos por varios sitios no solo los vasculares y los hace más susceptibles de bacteriemias e infecciones.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Agosto 2015	Octubre- Diciembre 2015	Enero- Mayo 2016	Junio 2016
Entrega de Anteproyecto	X			
Presentación de Anteproyecto		X		
Revisión Bibliográfica			X	
Elaboración de Base Datos			X	
Medición de Variables				X
Análisis de Resultados				X
Entrega de Tesis				X

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

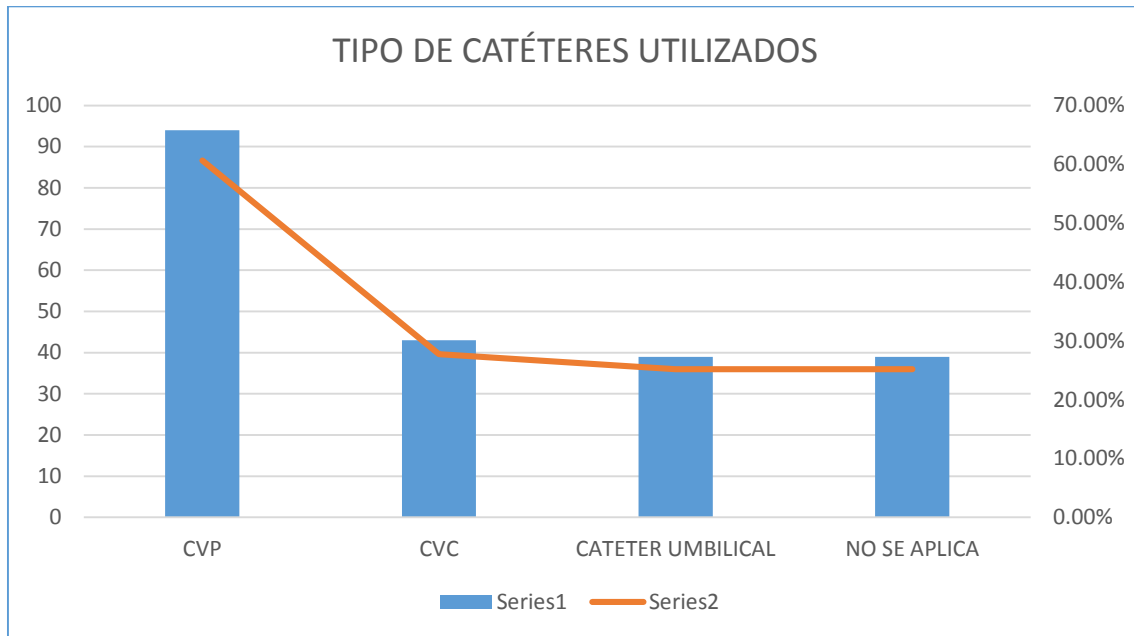
1. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares, Guía de referencia rápida, México.2009.
2. Carmen Ferrer, Benito Almirante. Infecciones relacionadas con el uso de catéteres vasculares. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. 2013, 32(2), 115-124.
3. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de infecciones nosocomiales. Secretaría de Salud. México. En: [http://salud.chiapas.gob.mx/doc/biblioteca\\_virtual/normas/NOM-EM-002-SSA2-2003.pdf](http://salud.chiapas.gob.mx/doc/biblioteca_virtual/normas/NOM-EM-002-SSA2-2003.pdf)
4. Beekmann SE, Henderson DK. Infections caused by percutaneous intravascular devices. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editores. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia: Churchill Livingstone - Elsevier; 2010. p. 3697–715.
5. Fortún J. Infections related to intravascular devices used for infusion therapy. *Inferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:168–74.
6. Coello R, Charlett A, Ward V, Wilson J, Pearson A, Sedgwick J, et al. Device-related sources of bacteremia in English hospitals —opportunities for the prevention of hospital-acquired bacteremia. *J Hosp Infect*. 2003;53:46–57.
7. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis*. 2007;7:645–57.
8. Marschall J. Catheter-associated bloodstream infections: Looking outside of the ICU. *Am J Infect Control*. 2008;36:S172e5–8.

9. Guía para el tratamiento de bacteriemia relacionada a catéteres venosos centrales Departamento de infectología hospital infantil de México Federico Gómez
10. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Cuidados Coronarios. Programa ENVIN·UCI [consultado 9 Dic 2013]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics>
11. Garnacho-Montero J, Aldabó-Pallás T, Palomar-Martínez M, Vallés J, Almirante B, Garcés R, et al. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: A multicenter study. *Intensive Care Med.* 2008;34:2185–93.
12. Pascual A. Pathogenesis of catheter-related infections: Lessons for new designs. *Clin Microbiol Infect.* 2002;8:256–64.
13. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2011;52:e162–93.
14. C. Sánchez García-Vao y cols. Cáteres invasivos en el recién nacido. *Anales españoles de pediatría. Servicio Neonatología. Hospital Clínic- Maternitat. Institut Clínic de Ginecologia, Obstetricia i Neonatologia. Unitat Integrada. Universitat de Barcelona.* 1999;51:382-388.
15. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991; 338(8763):339-343.
16. Fitchie C. Central venous catheter-related infection and dressing type. *Intensive Crit Care Nurs* 1992; 8:199-202.

17. Hoffman KK, Weber DJ, Samsa GP, Rutala WA. Transparent polyurethane-film as an intravenous catheter dressing: a meta-analysis of the infection rates. *JAMA* 1992; 267:2072-2076
18. Harms K, Herting E, Kron M, Schiffmann H, Schulz H. Randomized controlled trial of amoxicillin prophylaxis for prevention of catheterrelated infections in newborn infants with central venous silicone elastomer catheters. *J Pediatr* 1995; 127:615-619
19. C. Sánchez García-Vao. Catéteres Invasivos en el Recién Nacido. *Medicina Fetal y Neonatología*, 2009. 51, 382-388.
20. Harshal Shah. Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infection. *Improving Health Care Quality*, 2013. 3, 144-151.
21. José González Velásquez, María Norma González Cejudo, Rosa Virgen Pardo Morales. Infecciones Nosocomiales Relacionadas a Catéter Central. *Investigación Materno Infantil*, 2012. Vol. IV, pp 33-38.
22. I Fuentealba. Evaluación Radiológica de Catéteres en UCI Neonatal. *Revista Chilena Pediatría*, 2014. Vol. 85, pp 724-730.

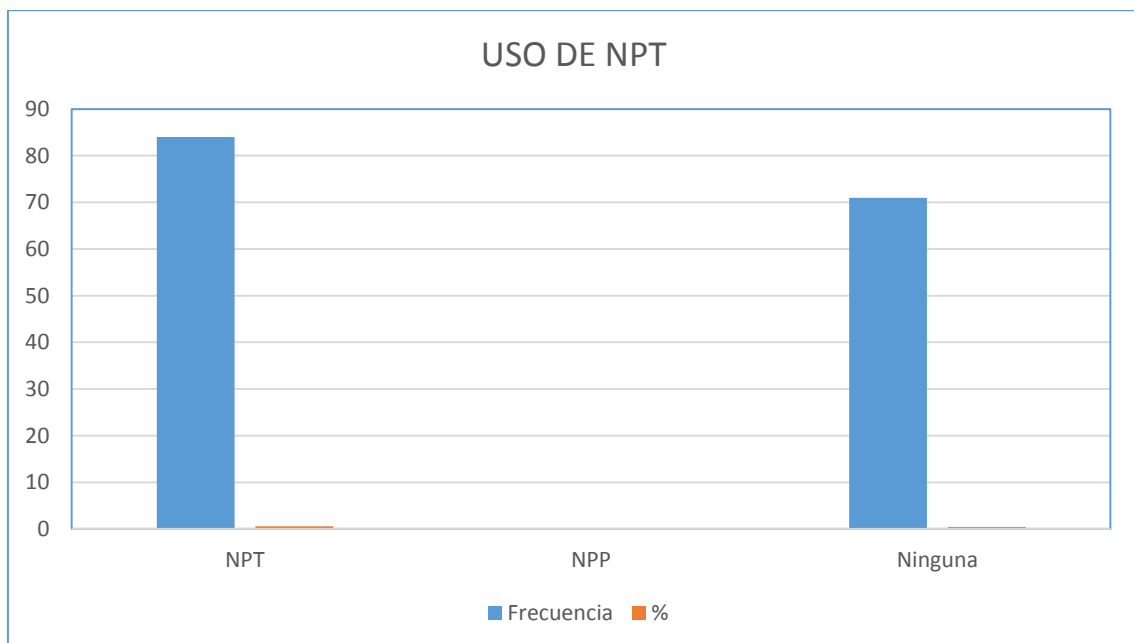
## ANEXOS

### GRÁFICO 1.



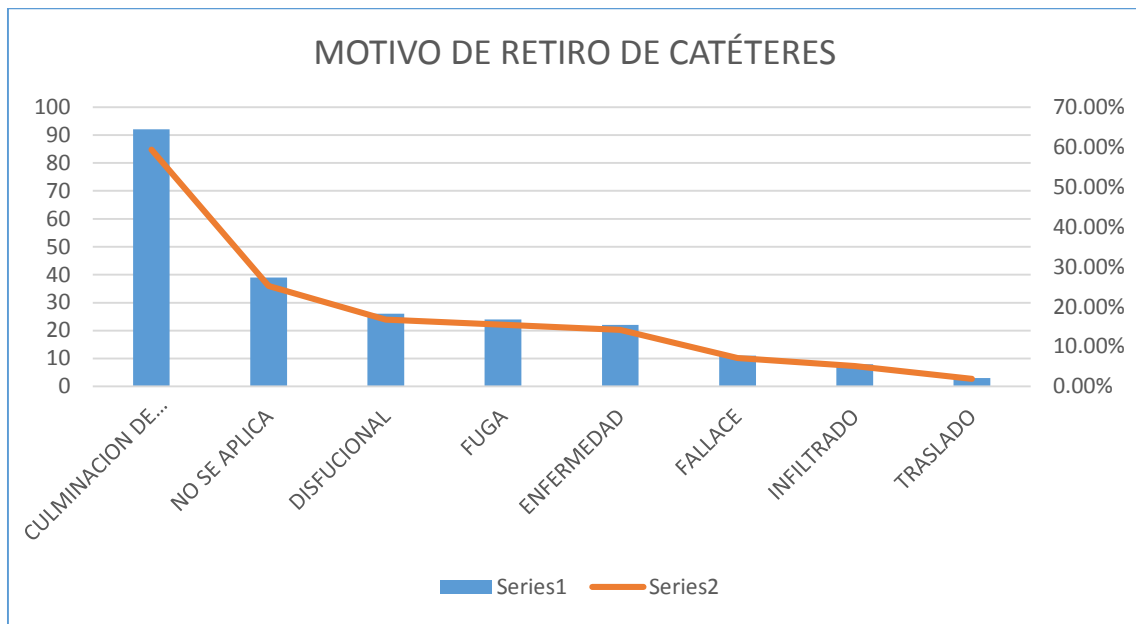
Fuente: Base Datos

### GRÁFICO 2



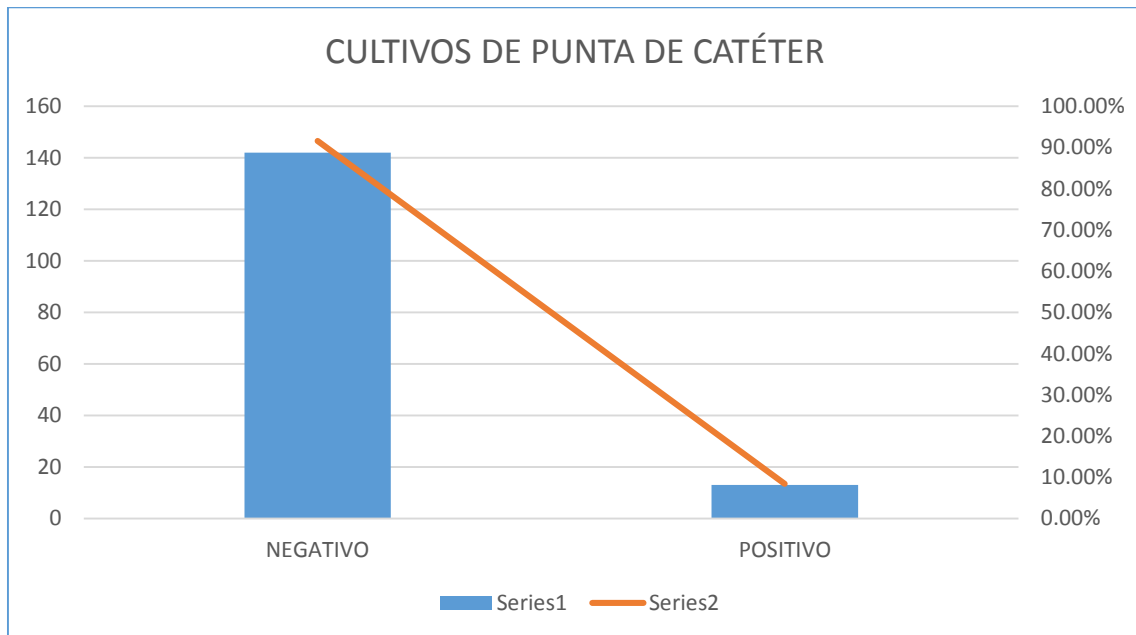
Fuente: Base Datos

**GRÁFICO 3**



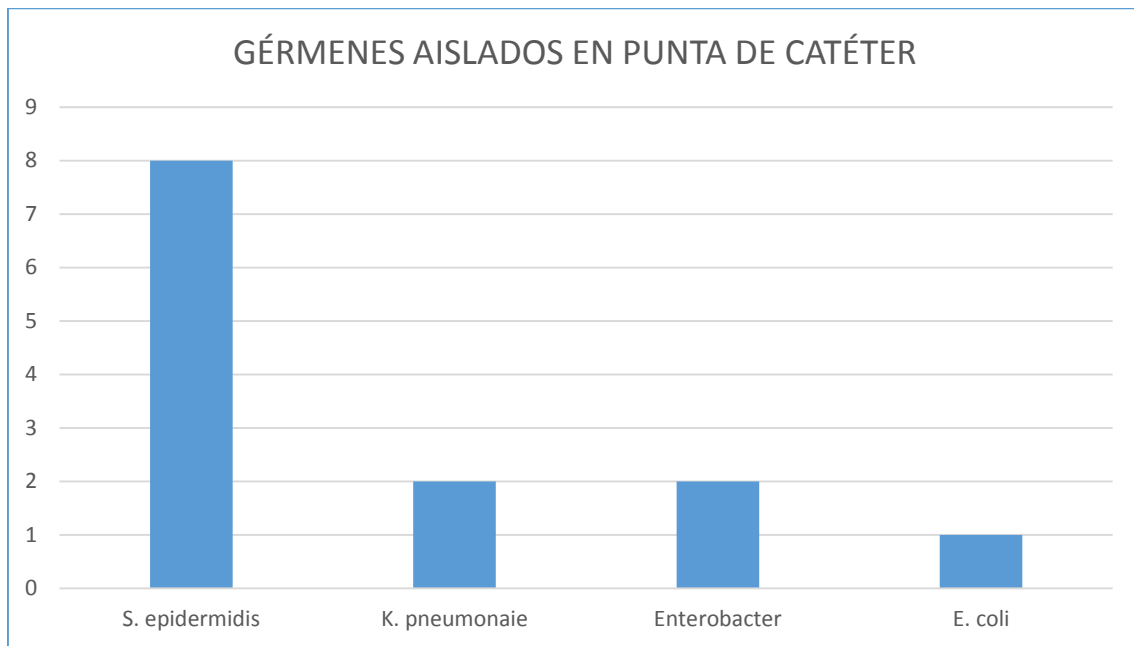
Fuente: Base Datos

**GRÁFICO 4**



Fuente: Base Datos

**GRÁFICO 5**



**Fuente: Base Datos**



**TABLA 1**

<b>CATÉTER VENOSO PERCUTÁNEO/OBSTRUCCIÓN</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	137	20	157
<b>NO</b>	26	131	157
<b>TOTAL</b>	163	151	314

OR: 34.51 (18.37-64.18)

IC: 95%

P: < 0.0001

**TABLA 2**

<b>CATÉTER PERCUTÁNEO EN MIEMBRO SUPERIOR Y OBSTRUCCIÓN</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	87	70	157
<b>NO</b>	26	131	157
<b>TOTAL</b>	113	201	314

OR: 5.47 (3.26-9.20)

IC: 95%

p: < 0.0001

**TABLA 3**

<b>CATÉTER PERCUTANEO Y SEPSIS</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	137	20	157
<b>NO</b>	13	144	157
<b>TOTAL</b>	150	164	314

OR: 75.87 (36.33-158.46)

IC: 95%

p: < 0.0001

**TABLA 4**

<b>CATÉTER VENOSO CENTRAL Y SEPSIS ASOCIADA A CATÉTER</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	38	119	157
<b>NO</b>	13	144	157
<b>TOTAL</b>	51	263	314

OR: 3.53 (1.80-6.94)

IC: 95%

p: < 0.0001

**TABLA 5**

<b>CATÉTER EN MIEMBRO SUPERIOR Y SEPSIS ASOCIADA A CATÉTER</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	87	70	157
<b>NO</b>	13	131	144
<b>TOTAL</b>	100	201	301

OR: 12.52 (6.53-24.019)

IC: 95%

p: &lt; 0.0001

**TABLA 6**

<b>CATÉTER EN MIEMBRO INFERIOR Y SEPSIS ASOCIADA A CATÉTER</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	50	107	157
<b>NO</b>	13	131	144
<b>TOTAL</b>	63	238	301

OR: 4.70 (2.43-9.12)

IC: 95%

p: &lt; 0.0001

**TABLA 7**

<b>CATÉTER UMBILICAL Y SEPSIS ASOCIADA A CATÉTER</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	39	118	157
<b>NO</b>	13	144	157
<b>TOTAL</b>	52	262	314

OR: 3.66 (1.86-7.179)

IC: 95%

p: &lt; 0.0001

**TABLA 8**

<b>NPT Y SEPSIS ASOCIADA A CATÉTER</b>			
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SI</b>	84	73	157
<b>NO</b>	13	131	144
<b>TOTAL</b>	97	204	301

OR: 11.59 (6.05-22.02)

IC: 95%

p: &lt; 0.0001

