

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO
DIVISION DE PEDIATRIA

**“EFECTOS ADVERSOS ASOCIADOS A LA COLOCACION
DE CATETERES EN NEONATOS DEL HOSPITAL JUAREZ
DE MEXICO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA LA

DRA. OZIRIS QUIROZ CERON

ASCESOR DE TESIS:

DRA. MARIA DE LOURDES FLORES OROZCO



MEXICO, CIUDAD DE MEXICO

FEBRERO DEL 2016



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.

AUTORIZACION DE TESIS

**DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA**

**DR. JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA**

**DRA. MARIA DE LOURDES FLORES OROZCO
ASESOR DE TESIS**

**REGISTRO DE TESIS
HJM 2366/14-R**

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido que con paciencia, dedicación y constancia lograra terminar esta etapa de mi vida profesional

A mis padres por brindarme su apoyo y amor incondicional a cada paso del camino y en los momentos más difíciles y alentarme a seguir adelante a pesar de las adversidades

Al Dr. Jorge Alberto del Castillo por su dedicación y apoyo, por hacernos sentir que los alumnos son primero, ya que sin ellos no hay maestros

A la Dra. María de Lourdes Flores Orozco por haberme apoyado en todo momento, ya que sin su tiempo y dedicación este trabajo no hubiera sido posible

A los pacientes y a sus familias, que constantemente nos desafían a mejorar como médicos, nos inspiran con su coraje y enriquecen nuestra vida

Este trabajo fue realizado en el Hospital Juárez de México de la secretaría de Salud en el área de neonatología bajo la dirección de la Dra. María de Lourdes Flores Orozco.

INDICE

página

Título.....	1
Agradecimientos.....	3
Indice.....	5
Abreviaturas.....	7
Resumen.....	8
Introducción.....	10
Justificación.....	26
Pregunta de Investigación.....	28
Hipótesis.....	28
Objetivo General.....	28
Objetivo Específico.....	28
Material y métodos.....	29
Diseño del estudio.....	29
Ubicación temporal y espacial.....	29
Tamaño de la muestra.....	29
Criterios de inclusión	29
Criterios de exclusión.....	30
Tamaño de la muestra.....	30
Variables en estudio.....	30
Consideraciones éticas	30

Metodología.....	32
Diseño.....	32
Resultados.....	33
Discusión.....	42
Conclusiones.....	45
Referencias Bibliográficas.....	47
Anexos.....	49

ABREVIATURAS

RN	Recién Nacido
UCIN	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
PN	Peso al Nacimiento
EG	Edad Gestacional
NPT	Nutrición Parenteral Total
PVC	Presión Venosa Central
CVC	Catéter Venoso Central
BRC	Bacteremia Relacionada a Catéter
U	Unidades
mL	Mililitro
cm	Centímetro
Kg	Kilogramo
SF	Solución Fisiológica
FDA	Food and Drug Administration
Ej	Ejemplo
EUA	Estados Unidos de América
RHOVE	Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica
INCAN	Instituto Nacional de Cancerología
INCMN	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

RESUMEN

RESUMEN: Es de gran importancia disponer de un acceso vascular central en el recién nacido (RN) ingresado en una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), así como a cuneros de alto y bajo riesgo, sobre todo cuando éste es prematuro, pues estos niños requieren de administración de líquidos intravenosos y alimentación parenteral durante periodos prolongados. Además, estas vías centrales nos permiten administración de fármacos, sustancias vasoactivas y, en los casos en los que se requiera, extracción de sangre. Existen distintas formas de accesos venoso central en el neonato: a través de la vena umbilical, la vía inmediata en pacientes que se ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales, de forma percutánea bien a través de una vena periférica (catéteres percutáneos) técnica descrita por Shaw, o bien acceso directo a las venas femoral, yugular o subclavia (técnica de Seldinger) y mediante disección venosa. De estos, los accesos de tipo percutáneo colocados a través de una vena periférica y avanzados hasta una posición central, son los más empleados en la actualidad por su fácil colocación y menor número de complicaciones.

No obstante, el empleo de estos catéteres no está exento de riesgos: por un lado, problemas mecánicos (obstrucción, rotura de catéter, perforación del vaso, extravasaciones, trombosis de grandes vasos o incluso aurícula derecha, hemotórax, neumotórax, etc.) y por otro lado y con especial relevancia, problemas infecciosos, sobre todo sistémicos (sepsis relacionada a catéter). La sepsis relacionada con catéter es el principal mecanismo de sepsis nosocomial en la UCIN, de acuerdo a la literatura.

Para conocer mejor cuál es la situación actual en el Hospital Juárez de México, sobre el empleo de catéteres venosos centrales en el neonato se realiza este trabajo.

OBJETIVO: Conocer la situación actual en el Hospital Juárez de México sobre el empleo de catéteres centrales en neonatos, analizando características, técnicas, tiempo de permanencia, pacientes que requirieron uso de catéteres dependiendo de su edad gestacional, así como efectos adversos infecciosos, mecánicos y locales, durante el periodo del 1º de enero al 30 de junio del 2015.

METODOS: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, se recolectaron y registraron en una base de datos los siguientes datos; peso al nacer (PN), edad gestacional (EG), motivo de colocación, tiempo de permanencia, motivo de retiro y

complicaciones asociadas. La base de datos fue realizada y analizada en el programa excel. Se incluyeron en el estudio a todos los niños que se hospitalizaron en los servicios de Neonatología del Hospital Juárez de México (UCIN, cunero de alto riesgo y cunero de bajo riesgo), que requirieron colocación de catéter venoso central durante el periodo del 1º de enero al 30 de junio del 2015. Se excluyeron a todos los niños que no requirieron colocación de catéter venoso central durante su estancia en el servicio de neonatología durante el periodo de estudio. Los catéteres fueron colocados en todos los casos por un equipo estable constituido por enfermeras entrenadas y médicos utilizando un protocolo de colocación y cuidado, previamente consensuado. Luego de la colocación se verificaba la ubicación de la punta mediante radiografía.

RESULTADOS: La utilización de catéteres percutáneos es una práctica habitual en los servicios de neonatología de nuestro país, y generalmente son catéteres que plantean pocos problemas, como se observó en este estudio en el que las complicaciones representaron únicamente 35% de los catéteres colocados en el periodo de tiempo estudiado. El principal efecto adverso reportado en este estudio son las complicaciones mecánicas; de ellas, la más frecuente es la fuga (26%) y la reacción inflamatoria local, como la flebitis (23%) que es la segunda complicación más frecuente, en tercer lugar se encuentra la obstrucción (18%), en cuarto lugar, con el mismo porcentaje, están las infecciones relaciones a catéter y los intentos fallidos, ambos en un 10%, en quinto lugar se encuentran la fractura y cefalización con un 5% y finalmente la salida accidental que representó un 3%. Y aunque en otras series y estudios se reporta que la infección relacionada a catéter es muy frecuente, en este estudio fue relativamente poco frecuente representando sólo el 10% de todas las complicaciones.

CONCLUSION: Este estudio puede servir como medida de comparación para futuros estudios, así como para detectar las principales efectos adversos relacionados a la colocación de catéteres centrales, y así continuar reforzando el entrenamiento médico y del personal de enfermería, como la técnica de colocación del catéter, su curación y heparinización, para evitar complicaciones mecánicas y la técnica del lavado de manos para disminuir la incidencia de infección relacionada a catéter.

INTRODUCCION

Anteriormente, el acceso venoso se dificultaba por el pequeño tamaño de los pacientes y por la mala calidad de las agujas de acero inoxidable y de los dispositivos de infusión. A partir de 1980 hubo un avance en la fabricación de bombas de infusión finas y seguras y de catéteres pequeños con materiales mejor tolerados por el organismo humano y más confiables.

A partir de la década de 1990 se pudo seleccionar el tipo de acceso vascular, de acuerdo a la situación clínica, el tamaño del paciente y la duración prevista de la terapia intravenosa. Se han hecho estudios sobre la protección necesaria de los dispositivos venosos periféricos y centrales, ha evolucionado su diseño y se han sentado las bases de la duración y las medidas para evitar complicaciones. Estas últimas se refieren al entrenamiento y la capacitación del personal encargado del cuidado y el mantenimiento de los dispositivos.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las desventajas, complicaciones y efectos adversos relacionados a la colocación de catéteres así como dar a conocer si el personal tanto de enfermería como médico está capacitado en el manejo de estos dispositivos.

Acceso vascular periférico: Las proporciones corporales y el espesor de la grasa son datos importantes en la elección del sitio de acceso venoso. Los lactantes tienen proporcionalmente más grasa que músculo, lo que dificulta localizar las venas periféricas en el tejido subcutáneo de las extremidades.

En los recién nacidos, las venas son visibles debido al escaso panículo adiposo. Durante las dos primeras semanas de vida debe considerarse la posibilidad de usar la vena umbilical.

El acceso periférico tiene ventajas tales como la fácil disponibilidad, la seguridad y la baja frecuencia de infecciones. Las desventajas y complicaciones son la infiltración; la flebitis con o sin isquemia o la necrosis de la piel y la lentitud de la velocidad de infusión de los líquidos en los pacientes con nutrición parenteral, incapacidad para administrar por esta vía las aminas vasoactivas, así como soluciones hiperosmolares, además también tiene el inconveniente de que se debe de cambiar el catéter frecuentemente.

Por las desventajas mencionadas anteriormente, en los pacientes que ingresan a UCIN, cunero de alto o bajo riesgo que requieren administración de antibióticos, sustancias vasoactivas y nutrición parenteral es muy importante contar con una vía central para administración de todas estas sustancias; además, se previene que los pacientes prematuros requerirán una estancia hospitalaria prolongada, por lo que una vía central es indispensable en el tratamiento intrahospitalario de estos pacientes.

Acceso vascular central: Por esta vía se puede vigilar en forma cuidadosa el comportamiento hemodinámico de un niño con enfermedad grave. Los pacientes con intestino corto o gastrosquisis, prematuridad extrema, se pueden mantener con vida empleando alimentación parenteral central.

Las indicaciones para obtener un acceso venoso central son las siguientes:

1. Pacientes que requieren múltiples lugares de accesos intravenosos.
2. Pacientes que carecen de lugares de acceso intravenoso periférico disponible.
3. Administración segura de medicamentos de circulación central: inotrópicos, esclerosantes, etc.
4. Administración de nutrición parenteral total (NPT) o soluciones hiperosmolares.
5. Monitorización de la presión venosa central (PVC)
6. Infusión rápida de grandes volúmenes de líquidos o productos sanguíneos
7. Acceso a largo plazo, continuo o intermitente, para la toma de muestras sanguíneas o para tratamiento

El uso de catéteres venosos requiere de un buen programa educativo y de una supervisión constante de las complicaciones asociadas al manejo inadecuado. También se necesita de un protocolo institucional de acuerdo con la población a la que brinda asistencia, de un manejo diagnóstico y terapéutico fundamentado en los conocimientos locales de susceptibilidad antimicrobiana y en los recursos de diagnóstico disponibles en cada institución.

En las últimas décadas se han intensificado los avances tecnológicos en terapia intravenosa en el área de neonatología, beneficiando a los recién nacidos de alto riesgo que demandan tratamientos médicos prolongados, infundidos de forma intravenosa, necesitando para eso un acceso central seguro.

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

La canalización venosa central se puede realizar vía umbilical los primeros días de vida, y de forma percutánea, ya sea directamente (técnica de Seldinger), o por vía periférica (técnica de Jonathan Shaw). Esta última consiste en la introducción de un catéter de silástico, a través de una aguja de calibre superior insertada en una vena periférica. Se eliminan así las venopunciones repetidas, la disección venosa central, y se restringe la canalización de los vasos umbilicales. El procedimiento es fácil, y poco doloroso para el neonato, y se reporta en la literatura que las complicaciones mecánicas e infecciosas, son inferiores a las descritas con otros métodos de canalización venosa central.

Los CVC pueden ser no tunelizados, tunelizados, centrales de inserción periférica y totalmente implantables. En neonatología, los catéteres más utilizados son los no tunelizados y los catéteres de inserción periférica.

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

1. Catéter venoso periférico corto. Se inserta en venas accesibles del antebrazo o mano. Mide menos de 8 cm, rara vez se asocia a bacteremia. Si se usa por tiempo prolongado puede causar flebitis.
2. Catéter arterial periférico. Se inserta en una arteria, más frecuente la radial, aunque puede colocarse en la femoral, axilar, braquial, tibial posterior. Mide menos de 8 cm, tiene bajo riesgo de infección y puede asociarse con bacteremia.
3. Catéter mediano. Uso periférico, se inserta por vía antecubital en la basilica proximal o venas cefálicas. Mide de 8 a 20 cm, tiene bajo riesgo de flebitis comparado con los catéteres periféricos cortos.

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

El uso de dispositivos para el acceso venoso es parte importante e incluso esencial en el tratamiento de diversas enfermedades. Desafortunadamente, en la mayoría de los procedimientos para obtener un acceso vascular existe el riesgo de que ocurran complicaciones; estas se pueden evitar tomando las medidas universales de precaución en su instalación, en su mantenimiento y al momento de retirarlos.

Cuidado y mantenimiento de catéteres vasculares

Los catéteres son los dispositivos más utilizados para acceder a una vía vascular segura en la práctica pediátrica. Su uso es confiable en el paciente hospitalizado cuando se

maneja con cuidado, se le da mantenimiento y se vigila. Esto requiere un conocimiento adecuado y claro del manejo de los catéteres.

Para realizar una curación adecuada, las soluciones antisépticas más utilizadas son: a) alcohol etílico al 70%; b) solución de yodo al 10%; c) clorhidrato de clorhexidina al 2%. Para una buena antisepsia, es necesario evitar el contacto directo del antiséptico con sangre o secreciones purulentas, lo cual inhibiría su acción protectora. El alcohol etílico actúa el tiempo que tarda en evaporarse y la yodopovidona requiere de dos a tres minutos; la clorhexidina tiene efecto más rápido y se prolonga hasta seis horas. Antes de utilizar estos agentes, se debe limpiar el sitio elegido con agua estéril con o sin jabón; enseguida se emplea el alcohol al 70%, la yodopovidona o la clorhexidina. La curación de los catéteres se debe realizar en un área blanca específica con las medidas de protección y técnica estéril: gorro, cubre bocas, guantes y equipo de curación.

Curación del catéter

La primera medida es conocer el tipo de catéter instalado, el sitio de colocación, tipo de acceso (venodisección o venopunción) y conocer los riesgos desde el momento de su instalación y durante su permanencia. Es indispensable tener entrenamiento y experiencia en el uso y detección de las complicaciones. Se evalúa el sitio de entrada del catéter; cambios en la coloración y turgencia de la piel; sospecha de salida accidental; estado actual de la fijación externa (sutura); conocer la frecuencia de su uso e indicación de su colocación y medidas de protección específica (parches).

En general son tres tipos de curación:

1. Gasa con cubierta de cinta adhesiva (microporo)
2. Gasa y cubierta con membrana semipermeable
3. Cubierta con membrana semipermeable sin gasa

Pasos en la curación de catéteres

1. El lavado de manos debe ser de 15 a 30 segundos para un efecto antiséptico
2. Girar la cabeza del paciente al lado contralateral al sitio de curación o utilizar cubre bocas
3. Utilizar gorro, cubre bocas y guantes
4. Retiro cuidadoso de la curación inicial; no usar elementos directamente con el catéter que puedan dañarlo: hoja de bisturí, tijeras o soluciones como acetona o éter

5. Uso de guante estéril en la mano dominante: la otra mano se emplea para manejar el material no estéril.
6. Examen visual de la inserción del catéter y túnel. Limpieza del área cutánea en torno al catéter y debajo del mismo con agua estéril con o sin jabón para retirar residuos de sangre o secreciones corporales.
7. Aplicación de soluciones antisépticas, como alcohol al 70% alrededor del sitio de inserción del catéter; posteriormente uso de solución yodada o clorhexidina desde la entrada del catéter y su trayecto externo, procurando el contacto directo con el dispositivo; se realizan movimientos que van del centro a la periferia en una superficie cutánea de aproximadamente cinco cm de diámetro; se elimina el exceso de antiséptico con gasas húmedas y se deja secar.
8. Colocación de una gasa debajo del catéter hasta antes del sitio de conexión; se cubre con otra gasa la misma extensión con cinta adhesiva "Microporo, la membrana semipermeable se puede utilizar con o sin gasa
9. Cobertura del conector o los tapones de goma con gasa estéril y fijación con cinta adhesiva "microporo"
10. Dejar constancia de los cambios de curación, agujas y tapones de goma con fecha, nombre o iniciales del personal responsable.

Se recomienda que el intervalo entre las curaciones sea cada 48 a 72 horas en catéteres externos y cada cinco días en los internos; o bien cuando el material utilizado deje de ser oclusivo, pierda su adhesividad, esté húmedo o sucio por sangre o secreciones corporales. Sólo se recomienda cada 24 horas en caso de presentar datos de infección local como secreción en el sitio de entrada del catéter, previa toma de cultivos.

Heparinización de catéteres

El principal riesgo en el uso de catéteres es la obstrucción o disfunción por trombos de fibrina, lípidos o sangre. La heparina es la solución más utilizada para evitar estas complicaciones, se han descrito dos formas de preparación en el cuidado y mantenimiento de los catéteres:

- a) Heparinización: Se utiliza para impregnar las paredes de los catéteres e inhibir la formación de coágulos de fibrina, sangre y lípidos. Las concentraciones utilizadas son 10 u/mL o de 10 a 20 u/Kg. Se utilizan jeringas de 10 mL y la dilución para aforar se realiza con solución fisiológica al 0.9%.

- b) Sello de heparina: Sirve para mantener heparina por un periodo prolongado en la luz de los catéteres; evita el reflujo de sangre y la formación de coágulos, cúmulo de lípidos etc. Se utilizan 50 a 100 u/mL. Esta misma dosis se aplica para medidas que utilizan oclusiones

El uso de heparina tiene efectos adversos si no se utiliza adecuadamente. Se recomienda no aplicar más de dos mL por infusión. La cantidad de líquido a administrar depende de la longitud del catéter.

Existen dos presentaciones de la solución de heparina: de 1000 u/mL y de 5000 u/mL. Forma de preparar un sello de heparina (100 u/mL):

- En una solución de heparina de 1000 u/mL, se tomará un mililitro y se aforará con 9 mililitros de SF al 0.9% en una jeringa de 10 mL
- En la solución de 5000 u/mL, se tomarán 0.2 mL de la solución y se aforará a 9.8 mililitros de SF al 0.9% en una jeringa de 10 mL.

Hay múltiples protocolos para mantener la permeabilidad del catéter y reducir el riesgo de trombosis. Se debe llevar un esquema de heparinización y lavados desde el momento de la instalación hasta su retiro. Los catéteres se lavan con solución salina al 0.9% y posteriormente se aplica una dosis de heparinización o sello de heparina que debe hacerse rutinariamente en todo tipo de catéter vascular. Estas medidas se deben realizar cuando el dispositivo se utiliza para aplicar medicamentos o para quimioterapia que pueden precipitarse y ocluir el catéter o después de la administración de productos sanguíneos o de la extracción de muestras de sangre.

De acuerdo a sus características requerirán las siguientes medidas profilácticas:

- Realizar lavados con SF al 0.9% de 2 a 5 mL, para limpiar el sistema sin dejar residuos de sangre.
- Si se conecta a una solución en ese momento o en menos de 24 horas, los catéteres externos se heparinizan con 10 u/mL o 10 a 20 u/Kg.
- En caso de quedar cerrado el catéter o si se va a utilizar después de 24 horas, se deja un sello de heparina a 100 u/mL y se pasan 2 mL.
- Las infusiones de sello o de heparinización se realizan en cada una de las vías de los catéteres externos y los catéteres internos desde la extensión de la aguja Huber. Se debe infundir el líquido rápidamente para evitar el reflujo de sangre con pinzamiento al momento de estar pasando la solución.

- En catéteres con válvula de tipo Groshog, basta el lavado con SF al 0.9% (5 a 10 mL) en infusión rápida, si es conectado inmediatamente a una solución intravenosa. Si permanece cerrado por más de 24 horas, requerirá una infusión rápida de 10 mL y heparinización de 10 u/mL, máximo 2 mL.

Mantenimiento

Para el cuidado de los catéteres hay protocolos específicos de mantenimiento, como son la infusión de líquidos; sistemas de administración; conectores y toma de productos durante su estancia hasta el retiro. Estas medidas permiten el funcionamiento adecuado de estos dispositivos y disminuyen el riesgo de complicaciones. Se deben tomar las siguientes precauciones:

- El flujo mínimo en las soluciones parenterales debe ser de 2 mL/hora.
- En caso de reflujo sanguíneo en la línea venosa, se requiere un lavado con SF al 0.9% para evitar su obstrucción.
- Siempre deben utilizarse jeringas de 10 mL, para no producir una presión excesiva y provocar una fractura o separación del catéter.
- En neonatos se recomienda la heparinización a 10 u/mL con 2 mL.
- Es recomendable el uso de bomba de infusión.

Catéteres externos:

- Su utilización continua con soluciones parenterales, requiere un lavado cada 12 a 24 horas con SF al 0.9% de 2 a 5 mL; posteriormente se deben heparinizar con 10 u/mL o 10 a 20 u/Kg; pasar 2 mL.
- Si no se utiliza por más de 24 horas, se deja sello de heparina.
- El lavado y sello de heparina se realiza cada siete días
- El catéter Groshog sólo requiere lavado con SF al 0.9%, 5 a 10 mL y heparinización con 2 mL cada semana.

Catéteres internos:

- Siempre se debe pasar una dosis de sello de heparina antes de conectarse a una línea de venoclisis .
- Si no se utiliza el catéter se debe realizar lavado y sello de heparina cada 21 días.
- Los catéteres con válvula de Groshong se lavan con 10 a 20 mL de solución fisiológica al 0.9% y se heparinizan cada 21 días.

Los catéteres para NPT, sean externos o internos, se deben lavar y heparinizar cada 24 horas.

Para mantener al mínimo el número de microorganismos en el sistema intravenoso de las soluciones utilizadas y los equipos tubularizados (equipos de venoclisis) éstos deberán cambiarse periódicamente. Se recomienda el cambio cada 48 horas a excepción de los siguientes sistemas de soluciones que deberán cambiarse cada 24 horas:

- a) Nutrición parenteral total
- b) Equipos de monitoreo arterial o venoso
- c) Soluciones a bajos flujos, como las empleadas para mantener una vena permeable.

La excepción son las soluciones con lípidos que se deberán cambiar cada 12 horas; los productos sanguíneos cada 4 horas

Sin embargo, a pesar de la reducción de complicaciones, la utilización de catéteres percutáneos no está exenta de riesgos. La incidencia de sepsis en relación con el catéter varía según los autores, adquiriendo particular importancia en prematuros. Se han descrito también otras complicaciones cardíacas, respiratorias o mecánicas, todas ellas secundarias a la colocación o progresión del catéter.

El uso de dispositivos para el acceso venoso es parte importante e incluso esencial en el tratamiento de diversas enfermedades. Desafortunadamente, en la mayoría de los procedimientos para obtener un acceso vascular existe el riesgo de que ocurran complicaciones; estas se pueden evitar tomando las medidas universales de precaución en su instalación, en su mantenimiento y al momento de retirarlos.

La evaluación previa a la colocación de un catéter es indispensable y debe incluir una historia y un examen clínico cuidadoso; conocer las contraindicaciones para la colocación inmediata de estos dispositivos, disminuye el riesgo de complicaciones relacionadas con catéteres.

El método utilizado en la instalación del catéter también influye en la presentación de complicaciones. La venodisección o la punción percutánea de una vena periférica disminuyen el riesgo de complicaciones torácicas; pero no siempre es posible en todos los pacientes ni para todos los tipos de catéteres. Es importante conocer la posición de

la punta del catéter al momento de colocarlo por medio de un control radiológico de tórax, ya que una posición incorrecta tiene el riesgo de causar una perforación de la vena cava, una trombosis venosa o la disfunción del catéter. La radiografía permite evaluar complicaciones potenciales como neumotórax, hemotórax, hematoma mediastinal, su posición incorrecta y su migración. La FDA ha concluido que la posición incorrecta de la punta del catéter es el factor de mayor riesgo para producir una perforación vascular.

Un efecto 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.

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

Las complicaciones de los catéteres se dividen en dos grupos:

- Tempranas: Se presentan antes de 30 días de su instalación. Se deben generalmente a la colocación del catéter y algunas pueden aparecer tardíamente bajo ciertas circunstancias.
- Tardías: Se manifiestan después de que el catéter ha permanecido por cierto tiempo, por lo general después de 30 días.

Tempranas

El neumotórax se debe al daño accidental del parénquima pulmonar al momento de colocar un catéter central por venopunción de la yugular o de la subclavia. Ocurre en menos del 5% de los pacientes. Habitualmente la lesión se sella espontáneamente, con excepción de los pacientes con daño pulmonar (por ej. enfermedad pulmonar crónica). No obstante, rara vez evoluciona a neumotórax a tensión. Más del 50% de los pacientes desarrolla un neumotórax pequeño (< del 30% del hemitórax) que no aumenta en un periodo de 24 horas y no requiere la instalación de una sonda pleural hasta obtener la expansión completa del parénquima pulmonar.

Al instalar un catéter se puede producir perforación o desgarro de la pared de la vena, de la arteria o de ambos vasos durante la venopunción. Es menos probable que ocurra si se realiza mediante venodisección o venopunción en un lugar periférico, a menos que se utilice una guía metálica rígida, o se usen catéteres rígidos de polietileno u otros polímeros o que requieran una camisa para la introducción del catéter en el vaso. Los catéteres de silicona y poliuretano son de material más suave, lo que reduce el riesgo de lesión vascular.

El sangrado puede ser local, mediastinal, intratorácico o pericárdico. Los tres últimos pueden causar la muerte si no se detectan y tratan oportunamente. El sangrado local se presenta en menos del 1% de los casos y se controla con presión local sobre el túnel o en el sitio de salida del catéter.

El hemotórax por lo general se hace evidente en el momento de la colocación del catéter o inmediatamente después, debido a que causa dificultad respiratoria e hipotensión. El tratamiento consiste en colocar una sonda pleural. Puede incluso requerir una toracotomía para reparar el sitio de sangrado.

La hemorragia mediastinal es rara. Se manifiesta con dolor torácico, hipotensión, dificultad respiratoria y aumento del tamaño de la silueta mediastinal en la radiografía de tórax. La mayoría de los hematomas mediastinales se autolimitan por la compresión que se produce en las estructuras adyacentes.

El taponamiento pericárdico es la complicación más grave; tiene una mortalidad de 60 a 95%. Se produce al perforar una vena dentro del pericardio o la pared del corazón. Se manifiesta con hipotensión, ruidos cardiacos velados, plétora yugular y paro cardiaco, lo que puede ocurrir en el momento de la colocación del catéter. En ocasiones ocurre días después. El tratamiento consiste en pericardiocentesis, la creación de una ventana pericárdica o una esternotomía.

Tabla 1. Complicaciones más frecuentes en la instalación y permanencia de catéteres

Tempranas (menos de 30 días)	Tardías (más de 30 días)
Infección	Infección relacionada con el catéter
Neumotórax	Obstrucción u oclusión
Hemotórax	Trombosis
Obstrucción	Disfunción
Embolismo aéreo venoso	Hidrotórax
Punción arterial	Desconexión del catéter (entre puerto y catéter)
Mala posición del catéter	Ruptura del catéter
Ruptura del catéter	Erosión, exposición o ambas complicaciones del puerto o del catéter
Arritmia cardíaca	Compresión del catéter (Síndrome de pich off)
Lesión nerviosa	Extravasación del líquido
Lesión o desgarro de la vena	
Taponamiento cardíaco	

Tardías

Las complicaciones tardías más frecuentes son la infección y la trombosis.

La infección es la complicación más frecuente en catéteres; ocurre del 10 al 85% de los pacientes.

La mayoría de las veces es causada por factores externos previsible, el principal de los cuales es el manejo y cuidado deficientes por parte del personal encargado de su colocación y mantenimiento. Por eso se requiere un entrenamiento especial. Otros factores son: Catéteres con múltiples lúmenes, inmunodeficiencias o inmunosupresión por medicamentos (< 1000/mL de neutrófilos absolutos); anemia, hipercoagulabilidad y catéteres externos. Los catéteres centrales insertados periféricamente tienen menor riesgo de infección relacionada al catéter.

Su clasificación se divide en:

- Local
- Regional
- Sistémica

Tabla 2. Espectro clínico de la infección

Local	Regional	Sistémica
Eritema	Fiebre	Fiebre
Induración	Induración – eritema	Bacteremia
Hipersensibilidad	Hipersensibilidad	Área afectada: No signos locales
Presencia de exudado	Exudado	
Área afectada: 1 a 2 cm Sitio salida del catéter Sitio de entrada de aguja Huber	Área afectada: Túnel – Bolsa del reservorio	

En pacientes con fiebre persistente o con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica se debe descartar una endocarditis bacteriana con un ecocardiograma en busca de vegetaciones. Siempre se debe tomar hemocultivo central y periférico cada 24 horas hasta aislar el germen causal. Los más frecuentes son el *Staphylococcus epidermidis* coagulasa negativo, seguido de enterobacterias (p ej. *E. Coli*) y *Candida albicans*.

La trombosis que causa oclusión de los catéteres es la segunda complicación más frecuente; ocurre en el 50% de los casos y es causada por lesión del endotelio vascular. Los factores que predispones a esta complicación son: longitud y calibre (largo y grueso) del catéter, tiempo de permanencia prolongado, posición incorrecta de la punta (por arriba de la vena cava superior); sitio anatómico (lado izquierdo), colocación medioclavicular, el material que se infunde sin heparina, soluciones hipertónicas e irritantes; la técnica de instalación; percutánea o el haber hecho múltiples punciones en la misma vena; la hipercoagulabilidad propiciada por flujo lento en los vasos.

Las manifestaciones clínicas con edema y dolor del brazo, cuello, rostro o extremidad inferior del lado ipsilateral al sitio de colocación. En fases avanzadas aparecen cambios de coloración o temperatura de la piel, red venosa colateral, parestesias o paresias, síndrome de vena cava superior o inferior y fiebre si se asocia a infección bacteriana.

El diagnóstico se confirma con inyección de medio de contraste, que permite observar el paso inadecuado de la infusión, con “arborización” y formación de circulación colateral. Con ultrasonido Doppler se visualiza un trombo intraluminal, y se evalúa su extensión y la red venosa colateral.

El tratamiento se dirige inicialmente a determinar que factor está predisponiendo a la trombosis. Enseguida se utilizan anticoagulantes o trombolíticos como heparina,

uroquinasa, estreptoquinasa. Se logra liberar la obstrucción en el 85% de los casos; pero se puede presentar una segunda oclusión en la mitad de los pacientes. Si a pesar del tratamiento no se disuelve el trombo ni se recupera la permeabilidad del catéter, está indicado retirarlo.

La disfunción del catéter es la incapacidad intermitente que hay para aspirar sangre y que evoluciona progresivamente hasta impedir la infusión de líquidos o medicamentos debido a la oclusión del catéter. Este problema se debe a la formación de una capa fina de fibrina, a un coágulo o al acúmulo de lípidos en la luz del catéter o reservorio, lo cual favorece la proliferación bacteriana y predispone a una infección.

Los factores que predisponen a la disfunción son: posición incorrecta de la punta del catéter, calibre pequeño, infusión de lípidos, de sales de calcio, fosfato y magnesio en la NPT; agentes quimioterapéuticos; uso de soluciones incompatibles que propician la precipitación o cristalización, como el gluconato de calcio y el bicarbonato de sodio, las cefalosporinas mal diluidas, la difenilhidantoína etc., un lavado y aplicación insuficiente de heparina.

La obstrucción se evita realizando la permeabilización con lavado y heparinización profiláctica frecuente o con el uso sistemático intermitente de trombolíticos y verificando la localización adecuada de la punta de catéter.

La extravasación se debe a una punción incorrecta; a fractura o al desprendimiento del catéter. Causa dolor localizado, edema, incremento progresivo de volumen y de la turgencia de la piel.

El tratamiento consiste en suspender temporalmente la infusión de líquidos o medicamentos y verificar la posición adecuada de la aguja; se debe descartar la fractura del catéter empleando medio de contraste. Debe iniciarse la administración de antibióticos si hay riesgo de infección; hay que colocar vendaje compresivo en el sitio de la fuga y curación dos veces al día hasta corregir la infección.

Cuando se instala el catéter por vía subclavia, puede quedar comprimido entre la clavícula y la primera costilla (síndrome de "pinch off"). Se produce oclusión intermitente cuando el paciente mantiene el brazo ipsilateral en posición neutra, y se libera llevando el brazo a la abducción o la posición de Rossier. El tratamiento consiste en cambiar el sitio de colocación del catéter: por venodisección en una vena yugular o una vena de una extremidad en niños.

Indicaciones del retiro de catéteres

Las principales indicaciones para retirar catéteres son: conclusión del tratamiento; muerte del paciente no causada por el catéter; infección regional o sistémica; flebitis; disfunción o trombosis; fractura o extravasación; compresión; en catéteres puerto, por erosión, exposición e infección. La infección por hongos es indicación absoluta para el retiro de catéteres.

Los catéteres externos temporales o permanentes, se pueden retirar en un área quirúrgica sin anestesia. Los catéteres internos permanentes deben retirarse en el quirófano bajo anestesia general o sedación profunda intravenosa con vigilancia de un anesthesiólogo.

Inclusive con la posibilidad de ocurrencia de efectos adversos, el uso de CVC no debe ser eliminado, porque la sobrevivencia de muchos neonatos depende de su utilización. La decisión sobre la inserción de cada catéter central debe evaluar los riesgos y los beneficios.

Cualquier paciente puede tener complicaciones durante la instalación de un acceso vascular y la permanencia de un catéter. Lo importante es su detección oportuna y su solución apropiada. Se requiere un entrenamiento específico en el cuidado y mantenimiento de los catéteres, pues las complicaciones por factores externos que influyen en su colocación y su permanencia son la causa más frecuente de complicaciones que en su mayoría son previsibles.

El empleo de los catéteres umbilicales en el tratamiento de niños recién nacidos es un procedimiento común en el manejo que se hace en ellos en la UCIN, ante problemas que ponen en peligro su vida; la frecuencia de su empleo en estos niños es por la relativa facilidad de canalizar estos vasos para obtener en ellos muestras de sangre, para administrar soluciones y medicamentos y para hacer mediciones que permitan conocer su condición hemodinámica. Ahora, a pesar de la aparente facilidad para colocar estos catéteres el procedimiento no está exento de complicaciones; las más frecuentes son: infecciones, arritmias cardíacas, vasoespasmo, trombosis y embolias vasculares, taponamiento cardíaco, enterocolitis necrosante, necrosis hepática, hipertensión de la porta. Como factor predisponente se menciona el tiempo de

permanencia del catéter en el vaso canalizado, por lo que se tiene el cuidado de retirarlo tan pronto como se logre la estabilización del niño y sea posible contar con otra vía vascular central. También se informa una mayor frecuencia de las complicaciones infecciosas, que generalmente obedecen a dos circunstancias: 1) que 90% de estos vasos se encuentran colonizados por bacterias al tercer día de vida y, 2) que el catéter, por su carácter invasivo, favorezca la entrada de bacterias al organismo.

Conductas de identificación de efectos adversos, por la institución, son el primer paso para la construcción de un sistema de cuidado concebido para evitar errores.

JUSTIFICACION

Los dispositivos intravasculares son indispensables en la práctica médica moderna, particularmente en pacientes críticos que se encuentran en la UCIN y otras áreas de hospitalización en el servicio de neonatología, como los cuneros de alto y bajo riesgo. Estos dispositivos deben proporcionar un acceso vascular seguro. Su uso somete al desarrollo de complicaciones o efectos adversos infecciosos y no infecciosos locales y sistémicos.

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

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

La Academia Americana de Pediatría refiere que, para la reducción de la probabilidad de efectos adversos, es necesario identificar los errores y estudiar sus estándares de ocurrencia.

Un estudio sugiere que indicadores de resultados como los efectos adversos son herramientas fundamentales de calidad, por apuntar aspectos del cuidado que pueden ser mejorados, tornando la asistencia a los pacientes más segura.

Percibiendo que el uso de catéteres venosos centrales es esencial para la viabilidad de la mayoría de los neonatos internados en la UCIN y que la ocurrencia de efectos adversos en esa población puede tener consecuencias graves e irreversibles, debido a la fragilidad de los neonatos, este trabajo tiene por objetivo identificar los efectos adversos relacionados al uso de CVC en RN internados en una unidad de internamiento neonatal.

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

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los efectos adversos relacionados con la colocación de catéteres venosos centrales en el Hospital Juárez de México?

HIPOTESIS

No aplica debido a que se trata de un estudio observacional.

OBJETIVOS

GENERAL

- Presentar la incidencia de los efectos adversos relacionados a la colocación de catéteres venosos centrales en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México, destacando las características poblacionales como género, patología de base, peso al nacimiento, indicación de la colocación del catéter, número de días que estuvo instalado el catéter, indicación del retiro de catéter, en el periodo comprendido del 1º de enero al 30 de junio del 2015.

ESPECIFICOS

- Conocer la incidencia de los efectos adversos relacionados a colocación de catéteres venosos centrales.
- Conocer el porcentaje de la población neonatal que presentó complicaciones asociadas a CVC
- Conocer las indicaciones más frecuentes para colocación de catéter venoso central
- Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de efectos adversos relacionados a colocación de CVC según la edad gestacional del paciente

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

- Epidemiológico
- Retrospectivo
- Transversal
- Observacional
- Descriptivo

UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL

Pacientes que hayan nacido y hayan sido hospitalizados en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México durante el periodo del 1º de enero al 30 de junio del 2015 y que durante su estancia se les haya colocado algún tipo de catéter venoso central, percutáneo o umbilical.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

No aplica ya que es un estudio observacional

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de entrada

- Criterios de Inclusión: Todos los pacientes nacidos en el Hospital Juárez de México y que durante su estancia hospitalaria en el servicio de Neonatología se les colocó algún tipo de catéter venoso central durante el periodo del 1º de enero al 30 de junio del 2015.

Criterios de exclusión

- Niños hospitalizados en el servicio de Neonatología durante el periodo del 1° de enero al 30 de junio del 2015 y que no se les haya colocado ningún tipo de catéter venoso central.
- Niños nacidos en el Hospital Juárez de México y que no requirieron hospitalización

TAMAÑO DE MUESTRA

No aplica debido a que es un estudio observacional.

VARIABLES EN ESTUDIO

1) Variable dependiente

- a. Efecto adverso relacionado a colocación de catéter venosos central

2) Variables independientes

- a. Edad gestacional
- b. Peso al nacimiento
- c. Patología de base
- d. Servicio en el que se colocó el catéter venoso
- e. Indicación para la colocación del catéter
- f. Tiempo de permanencia
- g. Tipo de catéter
- h. Sitio de colocación
- i. Indicación de retiro

3) Definición de las variables operativas

Variable	Definición operacional	Escala	Tipo
Efecto adverso relacionado a colocación de catéter venoso central	Lesión no intencional que resultó en incapacidad temporaria o permanente y/o prolongamiento del	Nominal	Cualitativa

	tiempo de permanencia o muerte como consecuencia de la colocación de catéter venoso central.		
Edad gestacional	Semanas de vida intrauterina cumplidas al momento del parto	Intervalo (Semanas de gestación)	Cuantitativa
Peso al nacimiento	Medida del peso del producto de la concepción hecha después del nacimiento	Razón (Kg)	Cuantitativa
Patología de base	Estado fisiopatológico que origina la necesidad de colocación de catéter	Nominal	Cualitativa
Servicio en el que se colocó CVC	Servicio de neonatología en el que se colocó el CVC	Nominal	Cualitativa
Indicación para la colocación del CVC	Motivo por el cual se colocó el CVC	Nominal	Cualitativa
Tiempo de permanencia	Número de días que el catéter estuvo colocado	Intervalo	Cuantitativa
Tipo de catéter	Tipo de catéter venoso central que	Nominal	Cualitativa

		fue colocado		
Sitio de colocación	de	Lugar donde se colocó el catéter	Nominal	Cualitativa
Indicación de retiro	de	Motivo por el cual se retiró el catéter	Nominal	Cualitativa

CONSIDERACIONES ETICAS

Estudio de riesgo mínimo.

METODOLOGIA

Se consiguió en una base de datos para cada paciente en la que se incluían las siguientes variables: edad gestacional, peso, patología de base, servicio en el que se colocó el catéter, Indicación de la colocación de CVC, fecha de instalación, fecha de retiro, tiempo de permanencia, tipo de catéter, sitio de inserción, Indicación de retiro y complicaciones, de todos los pacientes hospitalizados en el servicio de neonatología y que requirieron la colocación de catéter venoso central. (Ver anexo 1).

Se excluyeron del estudio recién nacido que no requirieron colocación de catéter venoso central.

Dicha base fue analizada para identificar valores erróneos, y registros duplicados. Al ser identificados, los valores fueron verificados recurriendo a la fuente primaria (expediente clínico y hojas de enfermería). Una vez preparada la base de datos, el análisis se realizó mediante estadística descriptiva.

DISEÑO

Estudio epidemiológico

RESULTADOS

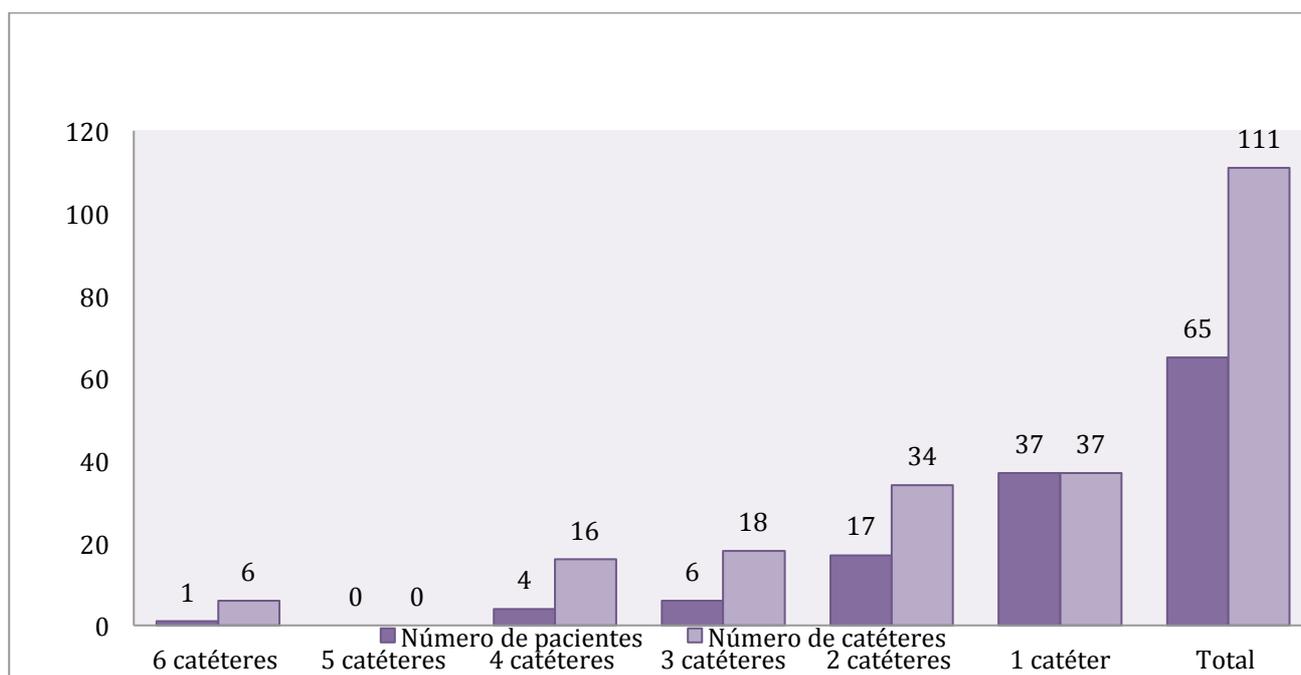
Durante el periodo de estudio se registraron 206 catéteres, colocados a 131 pacientes en el servicio de neonatología; sin embargo, 66 pacientes fueron eliminados del estudio por no contar con datos completos en el expediente o no contar con el expediente.

La muestra consistió en 65 recién nacidos, siendo que un neonato utilizó seis catéteres, cuatro neonatos utilizaron cuatro catéteres, seis neonatos utilizaron tres catéteres, 17 neonatos utilizaron dos catéteres y 37 neonatos utilizaron un solo catéter, totalizando 111 catéteres insertados. Esto se describe en la tabla 1 y en la gráfica 1.

Tabla 1. Número de catéteres por paciente

Número de catéteres colocados por paciente	Número de pacientes	Total de catéteres
6 catéteres	1 paciente	6 catéteres
5 catéteres	0 pacientes	0 catéteres
4 catéteres	4 pacientes	16 catéteres
3 catéteres	6 pacientes	18 catéteres
2 catéteres	17 pacientes	34 catéteres
1 catéter	37 pacientes	37 catéteres
Total	65 pacientes	111 catéteres

Gráfica 1. Número de catéteres por paciente



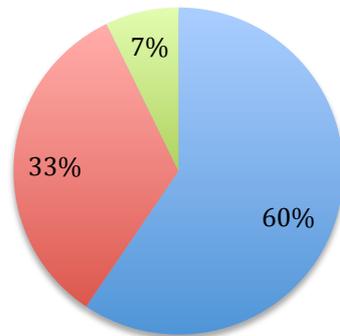
En base al servicio en el cual se instalaron los catéteres se encontró que se instalaron 111 catéteres en 65 recién nacidos. De ellos, 66 (59.45%) se pusieron en la UCIN, 37 (33.33%) en el servicio de alto riesgo y 8 (7.2%), en el servicio de bajo riesgo. Esto se resume en la Tabla 2 y Gráfico 2.

Tabla 2. Número de catéteres instalados por servicio

Servicio donde se colocaron los catéteres	Número de catéteres colocados
UCIN	66
ALTO RIESGO	37
BAJO RIESGO	8
TOTAL	111

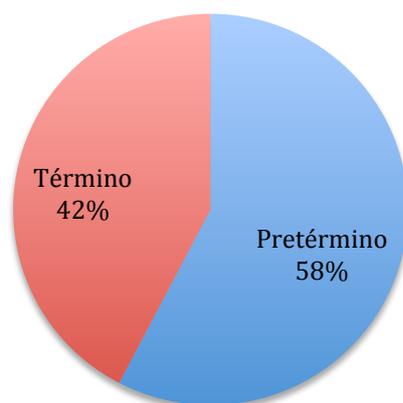
GRAFICO 2. NUMERO DE CATETERES COLOCADOS POR SERVICIO

■ UCIN ■ ALTO RIESGO ■ BAJO RIESGO ■



En relación a las semanas de gestación de los 111 catéteres, 64 (57.6%) fueron en RN pretérmino < de 37 SDG y 47 (42.3%) a RN de término. En general los catéteres se colocaron la mayoría en la primera semana de vida. Esto se describe en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Catéteres colocados según edad gestacional



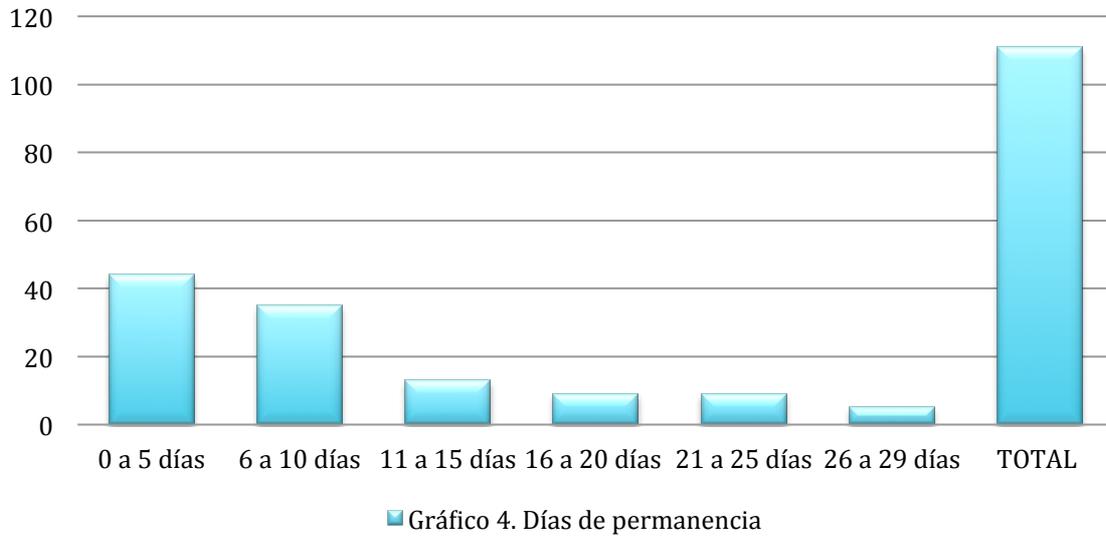
Días de permanencia del catéter

El número de días de permanencia de los catéteres se reportó como mínimo de 1 día y una máxima de 29 días permaneciendo con una media de 8.8 días y una moda de 4 y 5 días. Los 10 catéteres umbilicales no reportaron una permanencia de más de 14 días. Los catéteres que duraron de uno a tres días por lo general se retiraron por complicaciones mecánicas del catéter y la complicación temprana más frecuente reportada fue la fuga del catéter. Esto se describe en la Tabla 3 y en el Gráfico 4.

Tabla 3. Días de permanencia

Días de permanencia	Número de catéteres
0 a 5 días	44
6 a 10 días	35
11 a 15 días	13
16 a 20 días	9
21 a 25 días	5
26 a 29 días	5
TOTAL	111

Gráfico 4. Días de permanencia



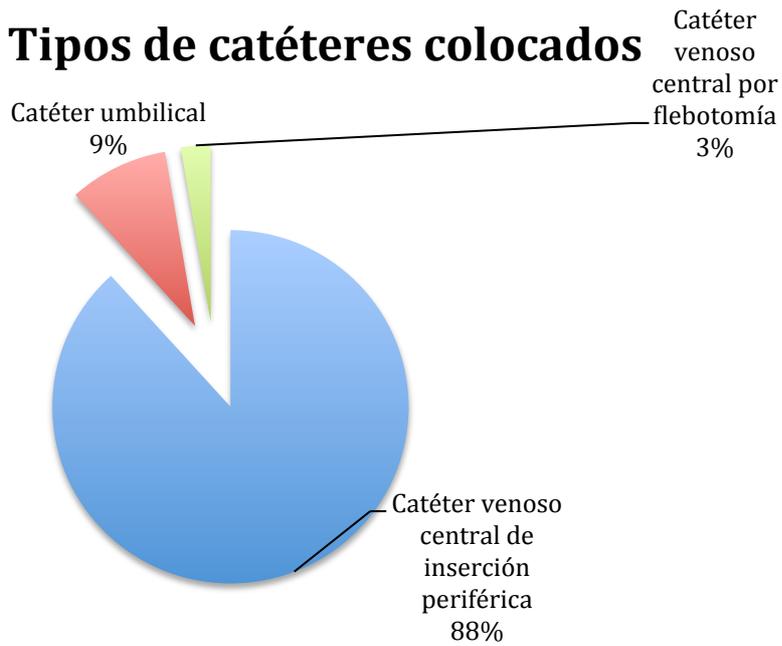
Tipo de catéteres

Se colocaron principalmente catéteres venosos centrales de inserción periférica (88.28%), le siguieron los umbilicales (9%) y únicamente dos catéteres venosos centrales por flebotomía (2.7%). Su colocación fue poco dificultosa, se reportaron únicamente cuatro catéteres con intentos fallidos (3.6%). Se describe en la Tabla 4 y Gráfico 5.

Tabla 4. Tipos de catéteres colocados

Tipo de catéter	Número	Porcentaje
Catéter venoso central de inserción periférica	98	88.28%
Umbilical	10	9%
Catéter venoso central por flebotomía	3	2.7%
Total	111	100%

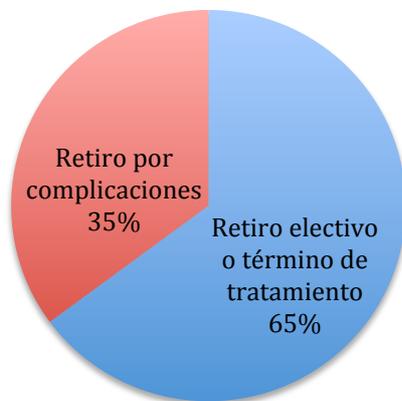
Gráfico 5. Tipos de catéteres colocados



Retiro de catéter:

La mayoría de los catéteres se retiraron de forma electiva, de esta forma se retiraron 72 catéteres, incluidos los umbilicales, en los cuales no se reportó ninguna complicación (64.8%), bien por haber terminado el tratamiento o bien por considerar que llevaba colocado un tiempo suficiente o requerir un catéter periférico y evitar complicaciones intrabdominales. Esto se describe en el Gráfico 6.

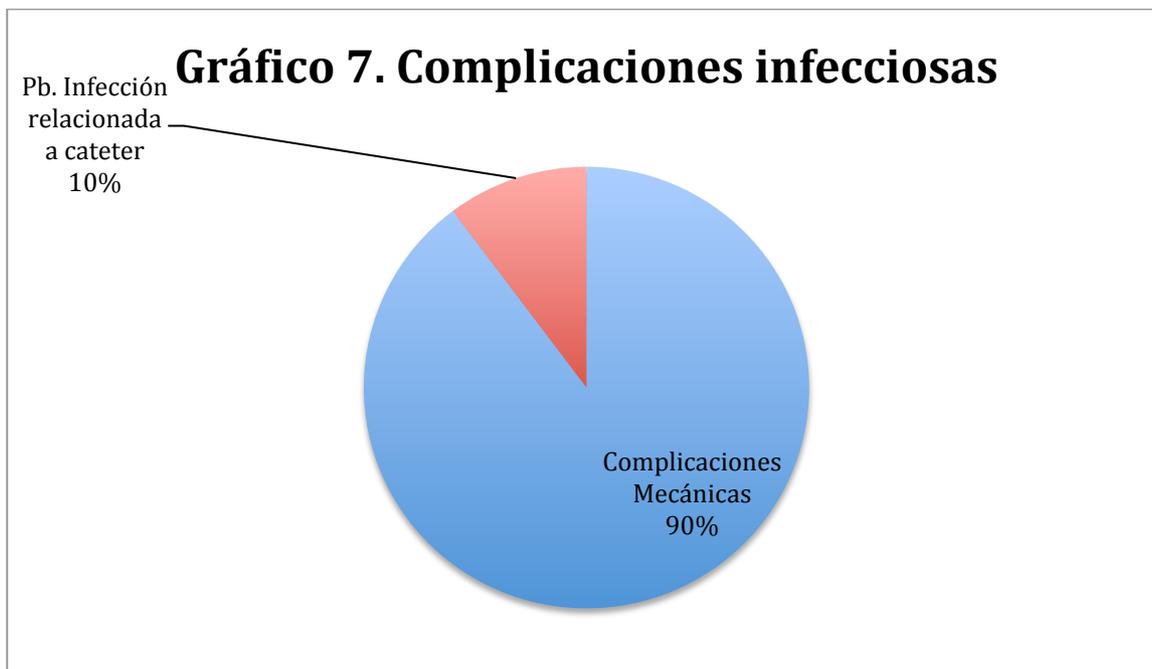
Gráfico 6. Catéteres retirados de forma electiva



Se retiraron 39 (35%) catéteres debido a complicaciones ya sea mecánicas o infecciosas aunque no se obtuvo ninguna punta de catéter positiva o algún hemocultivo positivo que confirmara la infección de catéter.

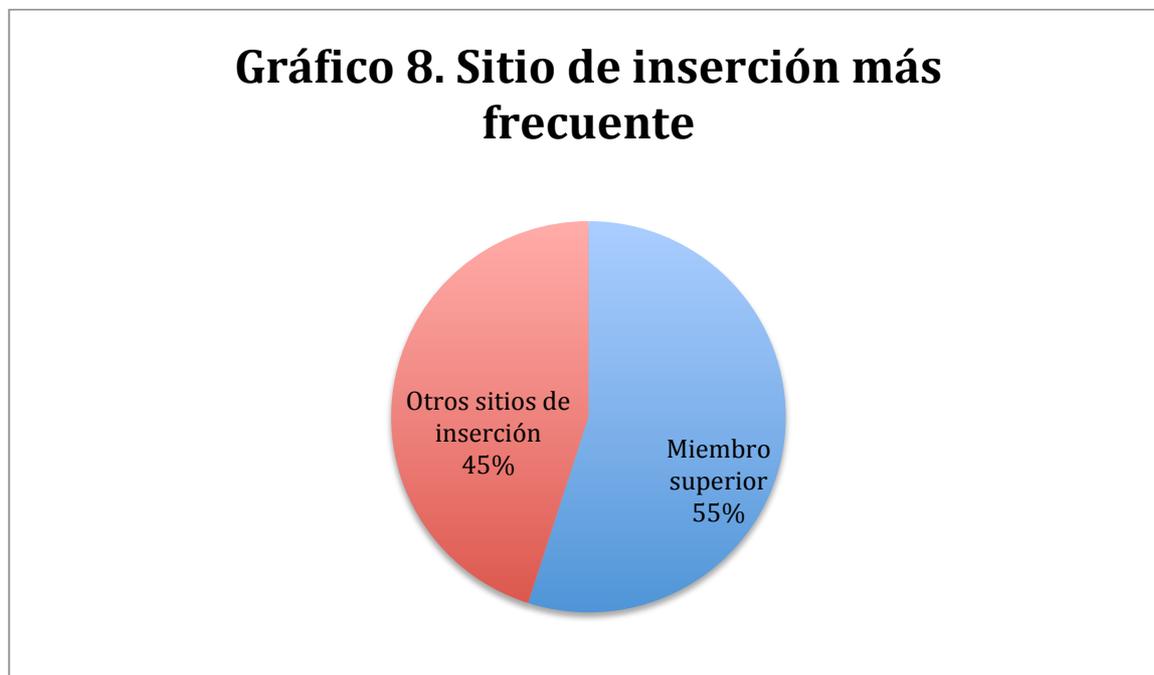
Los eventos adversos infecciosos se presentan en este estudio en tres categorías: sepsis con hemocultivo o punta de catéter positivo, sepsis clínica y sospecha de infección. Se consideró sepsis con hemocultivo positivo aquellas que presentaron confirmación del laboratorio y los pacientes recibieron tratamiento con antibióticos. Fueron denominados sepsis clínica los casos en los que ocurrieron indicios clínicos de la sepsis, sin embargo sin confirmación de laboratorio y los recién nacidos recibieron tratamiento antibiótico, la sospecha de infección fue considerada en los casos en que no hubo confirmación de laboratorio y el paciente no recibió tratamiento antibiótico.

De los cuatro catéteres que se retiraron por sospecha de sepsis, que representan el 10.25% de todas las complicaciones, en ninguno se confirmó la presencia de sepsis relacionada a catéter por cultivo de punta de catéter ni por hemocultivo obtenido por catéter; sin embargo, los cuatro se diagnosticaron y manejaron como probable sepsis relacionada a catéter, debido a que los pacientes presentaron síntomas compatibles con sepsis y que mejoraron con el tratamiento antibiótico que les fue dado. Lo siguiente se describe en el Gráfico 7.



De acuerdo al sitio de inserción:

La vía de inserción preferentemente elegida fueron las venas de la extremidad superior, donde se colocaron 61 catéteres de los 111, que corresponden al 55% del total de los catéteres colocados. Esto se describe en el Gráfico 8.



Complicaciones:

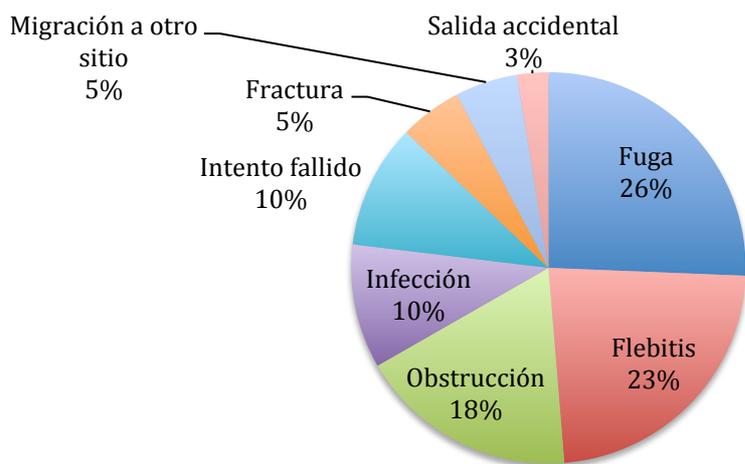
En 35 (90%) catéteres aparecieron complicaciones locales o mecánicas, siendo la más frecuente la fuga del catéter que apareció en diez casos (25.6%), siete en extremidad superior y tres en extremidad inferior, seguida de la reacción local o flebitis que se presentó en nueve casos (23%), en tercer lugar se encuentra la obstrucción de catéter con siete casos (18%).

Las complicaciones menos frecuentes fueron el intento fallido, que se reportó en cuatro casos (10%), la fractura de catéter con dos casos (5.1%), y la cefalización a cuello con dos casos (5.1%), por lo cual se tuvieron que retirar ambos e instalar otro catéter y por último con un solo caso (2.5%) se reportó salida del catéter del sitio de inserción. Esto se describe en la Tabla 5 y Gráfico 9.

Tabla 5. Complicaciones más frecuentes de los catéteres

Tipo de complicación	Casos reportados
Fuga	10
Flebitis	9
Obstrucción	7
Infección sin germen aislado	4
Intento fallido	4
Fractura	2
Cefalización	2
Salida accidental	1
Total	39

Gráfico 9. Efectos adversos relacionados a catéter



DISCUSION

La disponibilidad de un acceso venoso seguro y que pueda permanecer durante periodos de tiempo prolongados es muy importante en los recién nacidos ingresados en la UCIN, sobre todo si estos son pretérmino. Los catéteres periféricos generalmente tienen una duración corta y además están limitados los líquidos y medicamentos que se pueden administrar a través de ellos. Estos problemas se evitan con los catéteres de localización central, que aparte de permitir la administración de la mayoría de los fluidos y fármacos, especialmente nutrición parenteral, se pueden utilizar en ocasiones para la monitorización hemodinámica del paciente.

Se realizó un estudio en el servicio de neonatología del Hospital Juárez de México para determinar los efectos adversos que se relacionaron a la colocación de catéteres centrales, con el fin de establecer las principales complicaciones reportadas e incidir en ellas. Se estudió a la población de recién nacidos que se les colocó catéteres venosos centrales en el periodo comprendido a partir del 1º de enero al 30 de junio del 2015. Se encontró que de los 111 catéteres colocados en este periodo, sólo 39 reportaron complicaciones y entre las más frecuentes, se reportan las mecánicas. En primer lugar la fuga con diez casos reportados, seguida de la reacción local o flebitis con nueve casos, en tercer lugar se reporta la obstrucción con siete casos, en cuarto lugar se reporta con el mismo número de casos la probable infección relacionada a catéter y los intentos fallidos con cuatro casos, posteriormente la fractura y cefalización del catéter ambos con dos casos reportados y como última causa está la salida accidental del catéter con un caso. Comparado con la literatura nacional como en el estudio realizado en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Hospital de Ginecología y Obstetricia de Monterrey realizado por Gaspar P. Y cols. (3) en el que se observa que la complicación más frecuente es la sepsis relacionada a catéter, este estudio demuestra que en nuestro hospital fue poco frecuente y en cambio fueron más frecuentes las complicaciones mecánicas.

Hasta hace unos años, la vía venosa central más utilizada en el RN era la vía umbilical, pero desde la descripción realizada por Shaw de la canalización percutánea a través de una vena periférica avanzando el catéter hasta una posición central, esta técnica ha ido adquiriendo cada vez más importancia, desplazando con frecuencia la vía umbilical y siendo probablemente la forma de canalización central más frecuente, lo cual se pudo

observar en este estudio en el que se reporta que 88.28% de los catéteres fueron catéteres centrales de inserción periférica y únicamente el 10% de los catéteres colocados en el periodo de tiempo en el que se realizó el estudio fueron catéteres umbilicales.

La vía de abordaje más utilizada para estos catéteres fueron las extremidades superiores en un 71%, seguida de la extremidad inferior.

El tiempo de permanencia de los catéteres es variable, estando la media reportada en este estudio en 8.8 días, reportando la mayor permanencia fue de 29 días, aunque en series reportadas como López Sastre et. al. reportan una permanencia hasta de 150 días con los cuidados necesarios de este tipo de catéteres. En nuestro estudio la permanencia fue más bien corta, comparado con otros estudios como el realizado por Neubauer et. al. en 1995 (8), y aunque la duración de la canalización depende fundamentalmente de las características del paciente (peso, gravedad, dificultad para la canalización, etc.), este estudio nos hace concluir que se requiere más entrenamiento al personal de enfermería y médico para el cuidado y curación de los catéteres percutáneos para así prolongar su estancia y se evite lo que se observó en este estudio en el que se reportó que un solo paciente llegó a tener hasta 6 catéteres percutáneos.

El motivo más habitual por el que se quita el catéter es la retirada electiva, lo que pone de manifiesto los buenos resultados obtenidos con este tipo de catéteres en neonatos. La aparición de complicaciones mecánicas suele ser otra causa, aunque menos frecuente de retirada, sobre todo la fuga del catéter, seguida de la obstrucción intraluminal.

De los catéteres analizados en nuestro estudio, el 65% de ellos se retiraron de forma electiva.

En muchas ocasiones, en pacientes portadores de catéteres y con datos clínicos que hace suponer la presencia de una infección, se retira el catéter sospechando la posibilidad de una sepsis relacionada con el catéter; sin embargo, en un alto porcentaje de casos esta posibilidad no se confirma y se pierde el acceso vascular central, lo que supone un problema importante, sobre todo en pacientes sometidos a cuidados intensivos. En este estudio ninguno de los pacientes a los que se les retiró el catéter por una sospecha de sepsis se confirmó una sepsis relacionada a catéter ni por cultivo de

punta de catéter ni por hemocultivo. Esto nos hace concluir que pueda ser conveniente iniciar el tratamiento antibiótico y plantear su retirada si no hay mejoría tras 48 horas de tratamiento.

Las complicaciones infecciosas (contaminación, infección local y sepsis relacionada a catéter) representan en varias series de estudios el principal problema relacionado con el uso de este tipo de catéteres. Como el realizado por Landers S, et. al. (19) o el realizado por Balagtas R. Et. al. (17) y el realizado por Grupo de Hospitales Castrillo (7). Los gérmenes pueden llegar al catéter a través de diferentes vías. Pueden proceder de líquidos de infusión contaminados (sobre todo nutrición parenteral (NPT) con lípidos), aunque esta vía representa un mínimo porcentaje, pues las soluciones de NPT se cambian diariamente; desde otro foco infeccioso por vía hematológica, desde la piel que rodea el catéter y desde la conexión. Con independencia del mecanismo patogénico de progresión, para que ocurra la colonización del catéter son necesarias una serie de interacciones entre el material plástico, el microorganismo y los mecanismos de defensa del huésped. De manera que hay materiales que presentan mayor adherencia bacteriana y determinadas bacterias como los estafilococos coagulasa negativos que producen adhesinas (Slime) que favorecen la unión y permanencia del germen en el catéter e impiden la acción de los mecanismos de defensa del huésped y los antibióticos como lo refieren en el estudio del Grupo de Hospitales Castrillo (7)

Las tasas de contaminación para catéteres percutáneos son variables, dependiendo en parte de las diferentes definiciones de contaminación del catéter, y oscilando según los autores entre 11.2 y 40%, aunque en nuestro estudio las complicaciones infecciosas solo representaron el 10% y fueron superadas por las complicaciones mecánicas que suponen un 90% de todas las complicaciones reportadas.

Al igual que en trabajos publicados previamente como el de Grupo de Hospitales Castrillo, el menor peso del RN y la mayor edad a la colocación del catéter han sido importantes factores de riesgo relacionados a la SRC.

Se han descrito diversas complicaciones mecánicas y locales en relación con los catéteres percutáneos. En este estudio se observó que las complicaciones mecánicas representaron el 90% del total de las complicaciones reportadas. Dentro de las mecánicas, las más frecuentes son la fuga y obstrucción de catéter, aunque también se han comunicado fractura de catéter, migración a otro sitio, salida accidental del catéter,

migración del catéter a otro sitio. En la literatura y en series de estudios también se han reportado otras complicaciones más graves como perforación miocárdica, tamponamiento cardiaco por derrame pericárdico, derrame pleural, parálisis hemidiafragmática, edema pulmonar y paro cardiaco como en la serie realizada por Hogan M, et. al. (20) Aunque en este estudio no se reportó ninguna de estas complicaciones graves pero poco frecuentes.

De las complicaciones inflamatorias locales, la flebitis es la más habitual y es uno de los motivos para retirar el catéter. Se presenta más frecuentemente cuando el catéter se inserta a través de venas de extremidades inferiores, tal vez por diferencias anatómicas en el sistema venoso que dificulta su progresión, favoreciendo el daño endotelial. En este estudio también encontramos una mayor incidencia de flebitis cuando los catéteres se colocaron en venas de extremidades inferiores, así como en niños de menor peso y edad gestacional.

CONCLUSIONES

La utilización de catéteres percutáneos es una práctica habitual en los servicios de neonatología de nuestro país, y generalmente son catéteres que plantean pocos problemas como se observó en este estudio en el que las complicaciones representaron únicamente 35% de los catéteres colocados en el periodo de tiempo estudiado. El principal efecto adversos reportado en este estudio son las complicaciones mecánicas, de ellas la más frecuente es la fuga (26%) y la reacción inflamatoria local como la flebitis (23%) que es la segunda complicación más frecuente en tercer lugar se encuentra la obstrucción (18%) en cuarto lugar, con el mismo porcentaje están las infecciones relaciones a catéter y los intentos fallidos ambos en un 10%, en quinto lugar se encuentran la fractura y migración a otro sitio con un 5% y finalmente la salida accidental que representó un 3%. Y aunque en otras series y estudios se reporta que la infección relacionada a catéter es muy frecuente en este estudio fue relativamente poco frecuente representando sólo el 10% de todas las complicaciones.

Este estudio podrá servir como comparación de otros estudios, además de que nos dio un panorama general sobre los efectos adversos relacionados a la colocación de

catéteres centrales, con lo cual nos pudimos dar cuenta que aún queda un largo camino por recorrer en este aspecto.

Se requiere que en el servicio de neonatología se lleve un mejor registro de los catéteres colocados, no sólo por el personal de enfermería sino también por el personal médico para poder realizar futuros estudios en este tema, y también para poder observar si a cierto paciente se le están colocando varios catéteres y el porque de esto.

A pesar de que en este estudio se observó que las complicaciones son poco frecuentes reportando únicamente el 35% de todos los catéteres colocados es un porcentaje que aún se puede y se debe disminuir más con el entrenamiento adecuado a todo el personal de enfermería y al personal médico para evitar las complicaciones ya observadas en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alvarez AME y cols. Complicaciones relacionadas con catéter intravascular en niños ingresados en cuidados intensivos. Revista Cubana de Pediatría 1998 Vol. 70 : 38-42
2. Guía de Práctica Clínica Cenetec: Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares, Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica IMSS 273-13
3. Cáceres P, Gaspar U y cols. Complicaciones asociadas a la colocación de catéteres umbilicales en neonatos. Revista Mexicana de Pediatría Vol. 74 Num. 2 Mar – Abr 2007 pp. 70 a 73
4. Tiffany K, Burke B, Collins – Odoms C, Oelberg D. Current practice regarding the enteral feeding of high risk newborns with umbilical catheters in situ. Pediatrics 2003; 112: 20-3.
5. Clark R, Powers R, With R, Bloom B, Sanchez P, Benjamin D. Prevention and treatment of nosocomial sepsis in the NICU. J Perinatol 2004; 24: 446-53
6. Grupo de Hospitales Castrillo. Estudio prospectivo sobre el empleo de catéteres umbilicales en el recién nacido. An Esp de Pediatr 2000; 53 470-8
7. Grupo de Hospitales Castrillo. Estudio prospectivo sobre catéteres epicutáneos en neonatos. An. Esp. Pediatr. 2000; 53: 138-147
8. Neubauer AP. Percutaneous central iv in the neonate: experience with 535 silastic catheters. Acta Pediatr 1995; 84: 756-760
9. Benjamin D, Miller W, Garges H, Benjamin D K Jr. McKinney R, Cotton M et al. Bacteremia, central catheters and neonates when to pull the lime. Pediatrics 2001; 107: 1272-6
10. Menon G. Neonatal long lines. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2003; 88: F260-2
11. Calderón ECA y cols. Accesos Vasculares en Pediatría. Acta Pediátrica Mexicana 2002;23 (1): 31-34
12. Gutiérrez UJA, Calderón ECA y cols. Accesos Vasculares en Pediatría. Accesos Venoso Central. Principios Generales y técnicas de colocación. Acta Pediátrica Mexicana 2002;23 (2): 89-96
13. Ruano AJM, Calderón ECA y cols. Accesos Vasculares en Pediatría. Tipos de Catéteres. Acta Pediátrica Mexicana 2002;23 (3): 150-153

14. Gutiérrez VE, Calderón ECA y cols. Accesos Vasculares en Pediatría. Cuidado y mantenimiento de catéteres vasculares. *Acta Pediátrica Mexicana* 2002;23 (4): 238-241.
15. Duarte VJC, Calderón ECA y cols. Accesos Vasculares en Pediatría. Complicaciones. *Acta Pediátrica Mexicana* 2002;23 (5): 298-303
16. Coleman M, Spear M, Finkelstein M, Leef K, Pearlman s, Chien C. Short-term use of umbilical artery catheters may not be associated with increased risk of thrombosis. *Pediatrics* 2004; 113: 770-4
17. Balagtas R, Bell C, Edwards L, Levin S. Risk of local and systemic infections associated with umbilical vein catheterization: a prospective study in 86 newborn patients. *Pediatrics* 1971; 48: 359-67
18. Grady N, Alexander M, Dellinger P, Gerberding J, Heard S, Maki D et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter/related infections. *Pediatrics* 2002; 110: e51-75
19. Landers S, Moise A, Fraley J, Smith E, Baker C. Factor associated with umbilical catheter – related sepsis in neonates. *Am J Dis Child* 1991; 145: 675 – 80
20. Hogan M. Neonatal vascular catheters and their complications. *Radiol Clin North Am* 1999; 37: 165-72

(ANEXO 1)

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

SERVICIO DE NEONATOLOGIA

	No mbr e	Expedi ente	Edad gestaci onal	Pe so	Patol ogía de base	Servi cio en el que se coloc a	Indicac ión de coloca ción	Fec ha de inst.	Fec ha retir o	Tiempo de perman encia	Tipo caté ter	Sitio de inserc ión	Indica ción de retiro	Complicac iones
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														