

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**“Indicaciones para la colocación y complicaciones asociadas
al uso de catéteres venosos centrales de doble lumen en el
Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital
Nacional de Niños de Enero del 2014 a Enero 2016”**

Trabajo de graduación sometido a la consideración del Comité Director del
Posgrado en Neonatología para optar al grado académico de Especialista en
Neonatología.

DRA. KARLA SOFÍA RAMÍREZ BOZA

San José, Costa Rica
Febrero 2017

AUTORA:

Dra. Karla Sofía Ramírez Boza

Médico Residente Egresada de Neonatología
Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”
San José, Costa Rica
Teléfono: (506) 88491876
Correo electrónico: karlasrb17@gmail.com

TUTOR:

Dr. Carlos Paniagua Cascante

Pediatra Neonatólogo, Asistente Especialista
Servicio de Neonatología
Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”
San José, Costa Rica
Teléfono: (506) 25233600 / (506) 83612371
Correo electrónico: paniaguacc2@gmail.com

COINVESTIGADORES:

Dr. Carlos Paniagua Cascante

Pediatra Neonatólogo, Asistente Especialista
Servicio de Neonatología
Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”
San José, Costa Rica
Teléfono: (506) 25233600 / (506) 83612371
Correo electrónico: paniaguacc2@gmail.com

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primero que todo a mis padres, quienes en todo momento con su amor, dedicación y ejemplo me han guiado en todas las etapas de mi vida y me han apoyado incondicionalmente, inspirándome a ser mejor persona y profesional. Sé que aunque no sea en persona, estarán conmigo siempre.

A mi esposo quién me acompaña y ayuda en cada momento a salir adelante, a él y a mis hijos les dedico mi futuro.

Además no puedo dejar de mencionar a mis hermanos, mis mejores amigos, sin ustedes habría sido imposible llegar a ser la persona que soy hoy. Gracias por su ayuda, apoyo y amor.

Y por último a mis compañeros y profesores quienes me han enseñado lo que sé como profesional y con su ejemplo he crecido también como ser humano.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ayudarme a lo largo de mi camino y poder convertirme en quién soy hoy.

A mi esposo y mis hijos por inspirarme cada día de mi vida.

A mis profesores por enseñarme a crecer como profesional y persona.

A mis pacientes porque gracias a ellos y por ellos he aprendido más que con cualquier libro.

Agosto, 2018

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FORMA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Sistema de Estudios de Postgrado

Universidad de Costa Rica

Estimados señores:

Por este medio hago constar que la investigación **“Indicaciones para la colocación y complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos centrales de doble lumen en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños de Enero del 2014 a Enero 2016”** sus resultados, discusión y conclusiones son obra y producto de mi persona, por lo que los derechos de propiedad intelectual sobre los mismos también me pertenecen. Este estudio fue debidamente aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital Nacional de Niños con el código CEC-HNN-013-2016.

Sin otro particular, se suscribe atentamente,



Dra. Karla Sofía Ramírez Boza

Cédula: 1-1184-0107

Código Médico: 10032

ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

“Indicaciones para la colocación y complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos centrales de doble lumen en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños de Enero del 2014 a Enero 2016”

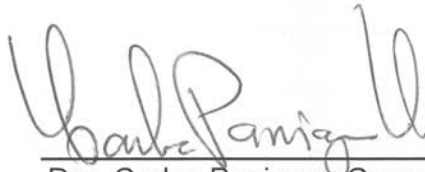
Trabajo de Graduación aceptado por el Comité Director del Postgrado en Neonatología para optar por el grado académico de Subespecialista en Neonatología.



Dr. Javier Álvarez Urbina

Coordinador Posgrado Neonatología

Asistente especialista Neonatología



Dra. Carlos Paniagua Cascante

Asistente especialista Neonatología

Tutor académico



Dra. Karla Sofía Ramírez Boza

Autora Principal

Residente de Neonatología II Año

TABLA DE CONTENIDOS

Investigadores	II
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Acta de revisión del proyecto de graduación	VI
Resumen	8
Lista de cuadros y gráficos	10
Lista de abreviaturas	12
Introducción	13
Objetivos	18
Pacientes y métodos	18
Recolección y análisis de datos	19
Aspectos éticos	20
Fuentes de financiamiento	21
Resultados	22
Discusión	37
Conclusiones	42
Limitaciones y sesgos	44
Anexos	45
Bibliografía	48

RESUMEN

Introducción: El uso de catéteres venosos centrales en las unidades de cuidados intensivos neonatales es necesario y esencial para la sobrevivencia de muchos de los pacientes, la meta sigue siendo el tratar de maximizar su uso y tratar de disminuir todo tipo de complicaciones asociadas. Para esto se deben implementar protocolos en cada servicio para el uso de buenas prácticas y reducción de la morbimortalidad asociadas a los catéteres centrales, conociendo las fortalezas y debilidades de cada servicio. Es por esto que es necesario conocer en nuestra epidemiología local y la evolución de los pacientes a los que se les coloca un catéter venoso central de doble lumen de corta duración, para así poder realizar las intervenciones necesarias para disminuirlas y prevenirlas.

Pacientes y métodos: Este es un estudio de tipo observacional transversal, de carácter retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos y electrónicos mediante una hoja de recolección de datos previamente estructurada. Se incluyen los pacientes hospitalizados en SECIN a los que se les haya insertado un catéter venoso central de doble lumen durante su estancia, incluidos en su base de datos del Hospital de enero 2014 a enero del 2016.

Resultados: Se analizaron un total de 203 catéteres venosos centrales de doble lumen durante el período en estudio. Los pacientes tuvieron una edad cronológica media de 28.3 días y una edad gestacional media de 35.9 semanas. El motivo principal de su colocación fue para nutrición parenteral, seguido de difícil acceso venoso y uso de inotrópicos. La localización anatómica más utilizada fue la subclavia en el 47.3% seguido de femoral en el 34% y en su mayoría fueron colocados en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales (53.7%). La presencia de complicaciones se documenta en el 25.6% de los catéteres colocados, siendo la infección sistémica la más frecuente, seguida de ruptura y obstrucción del catéter. Se documenta una tasa

de infección de 8.8 por 1000 días catéter. El agente infeccioso más frecuente fue *Staphylococcus epidermidis* en el 21,7% de los casos con infección documentada, seguido por *Serratia marcescens* con un 17,4%. De los gérmenes encontrados, el 47.8% fueron bacterias Gram positivas, 43,5% fueron Gram negativas, y dos fueron por hongos para un 8.7%. Además se documenta que el sitio anatómico de mayor frecuencia de infección fue el yugular interno, seguido de subclavio y por último el femoral. La incidencia de rupturas fue mayor en los catéteres subclavios y se documenta mayor tasa de obstrucción en los yugulares internos. El motivo principal de suspensión del tratamiento fue por finalización del tratamiento. No hubo mortalidad asociada al uso de los catéteres venosos centrales durante el período en estudio.

Conclusión: Los motivos principales de colocación de catéter venoso central en el SECIN del HNN son para nutrición parenteral y difícil acceso venoso. La localización anatómica más utilizada es la subclavia, seguida de la femoral y por último yugular interna. Las complicaciones más frecuentes fueron la infección, ruptura y obstrucción. La tasa de infección de catéteres fue de 8,8 por 1000 días catéter, con una mayor frecuencia en los catéteres que fueron venodisecados y los que fueron colocados en la yugular interna. Los principales agentes etiológicos fueron los estafilococos coagulasa negativos, en este caso por el *Staphylococcus epidermidis* en un 21,7%. No se logra demostrar que los catéteres realambrados presentan mayor incidencia de complicaciones ni que sea un factor de riesgo para el desarrollo de las mismas. No hubo mortalidad asociada a la colocación de catéteres venosos centrales ni complicaciones documentadas asociadas al uso de clorhexidina gluconato.

Lista de cuadros y gráficos

Cuadros:	Página
Cuadro 1. Determinación de edad cronológica y gestacional media según sexo.....	22
Cuadro 2. Distribución de pacientes con catéter venoso central según motivo de colocación	23
Cuadro 3. Distribución de pacientes con catéter venoso central según localización anatómica de inserción y lateralidad.	23
Cuadro 4. Distribución de pacientes según lugar físico de la inserción.....	24
Cuadro 5. Distribución de pacientes según técnica utilizada.....	24
Cuadro 6. Distribución de pacientes según tipo de catéter.....	25
Cuadro 7. Distribución de pacientes según tipo de procedimiento.....	25
Cuadro 8. Distribución de pacientes según tipo de complicación	25
Cuadro 9. Distribución de pacientes según germen aislado	26
Cuadro 10. Distribución y comparación de pacientes según sitio anatómico de inserción y presencia de infección.....	27
Cuadro 11. Comparación de presencia de infección del catéter según sitio anatómico de inserción.	28
Cuadro 12. Comparación de tasa de incidencia de infección según sitio anatómico de inserción..	29
Cuadro 13. Distribución y comparación de pacientes según sitio anatómico de inserción y presencia de ruptura	29
Cuadro 14. Distribución y comparación de pacientes según sitio anatómico de inserción y presencia de obstrucción.....	30
Cuadro 15. Distribución y comparación de pacientes según sitio físico de inserción y presencia de infección.....	30
Cuadro 16. Tasa de incidencia de infección según sitio físico de inserción.....	31
Cuadro 17. Comparación de media en días desde colocación de catéter según sitio físico de inserción.....	31
Cuadro 18. Comparación de media en días desde colocación de catéter hasta	

desarrollo de infección según sitio físico de inserción en casos con infección..	32
Cuadro 19. Distribución y comparación de pacientes según técnica de colocación y presencia de infección.....	32
Cuadro 20. Comparación de tasa de incidencia de infección según técnica en pacientes con catéter venoso central.....	33
Cuadro 21. Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según técnica de colocación y presencia de obstrucción.....	33
Cuadro 22. Distribución y comparación de pacientes según presencia de complicaciones y utilización de realambrado como técnica utilizada.....	34
Cuadro 23. Distribución de pacientes según motivo de suspensión.....	35

Figuras:

Figura 1. Análisis de Kaplan Meier de sobrevida de con catéter venoso central libre de infección.....	36
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

- **HNN:** Hospital de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”
- **CLOBI:** Comité Local de Bioética e Investigación
- **CVC:** Catéter Venoso Central
- **CDC:** Centro de control y prevención de enfermedades
- **C. Albicans:** Candida Albicans
- **FDA:** Food and Drug Administration (Agencia de Alimentos y Medicamentos)
- **PICC:** Catéter Centralizado Insertado Periféricamente
- **SAMR:** Staphylococcus aureus meticilino resistente
- **SAMS:** Staphylococcus aureus meticilino sensible
- **SECIN:** Servicios de Cuidados Intensivos Neonatales
- **UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

INTRODUCCIÓN

La terapia intravenosa es una herramienta terapéutica que permite el tratamiento efectivo y seguro para los pacientes hospitalizados. Sin embargo, garantizar el mantenimiento de catéteres endovenosos libre de complicaciones en la población neonatal sigue siendo un reto constante al que nos enfrentamos en forma diaria, en especial en aquellos pacientes que ameritan tratamientos prolongados.

La terapia endovenosa se consigue mediante el acceso venoso que puede ser central o periférico, de acuerdo a la localización de la punta del dispositivo empleado.

Existen múltiples indicaciones para el acceso venoso central, dentro de las cuales podemos mencionar el uso de nutrición parenteral, antibióticoterapia prolongada, uso de tratamientos tóxicos localmente como dopamina o adrenalina, pacientes con difícil acceso venoso, medición de presión venosa central, y procedimientos como exanguíneotransfusión o hemodiálisis, entre otros.¹

Hay distintos tipos de catéteres que pueden ser utilizados como accesos centrales y pueden ser de distintos materiales como silicona o poliuretano. Aquellos hechos con polipropileno o polietileno son más fáciles de colocar que los que son más suaves y hechos de silicona o poliuretano, pero tienen mayor riesgo de trombosis, infección y complicaciones mecánicas por ser más rígidos.²

Dentro de los catéteres utilizados en el paciente neonatal, existen aquellos temporales y los permanentes como los portacath. Entre los temporales, existen los que se utilizan por corto plazo que son no tunelizados, o por largo plazo que son los tunelizados y los catéteres centralizados insertados periféricamente.³

Los catéteres no tunelizados históricamente se han asociado con una mayor tasa de infección. Además se asocian a un mayor riesgo de neumotórax, hemotórax, mayores costos económicos, uso de anestesia y procedimientos de colocación más invasivos.⁴

La confirmación de la posición del catéter se suele hacer con radiografía sin medio contraste, considerando central una posición donde la punta del catéter se encuentre en el tercio inferior de la vena cava superior por fuera de la silueta cardíaca. Cuando se inserta en miembros inferiores, se considera central en vena cava inferior, por encima de L1, puede llegar a T7,T8 y se puede considerar satisfactorio por encima de L3.⁵

La duración de los catéteres es variable, algunos autores reportan un promedio de 13,5 días y hasta 98 días en los percutáneos y 57 en los colocados por venodisección. Los motivos más frecuentes de retiro son: finalización de tratamiento, salida accidental, sepsis u otras complicaciones asociadas.¹

Existen ventajas y desventajas de acuerdo al tipo de catéter que se elija para cada paciente, lo cuál varía de acuerdo al motivo de su inserción y características específicas de cada niño. La selección va a depender del propósito de uso (frecuencia, tipo de solución, pH, duración, volumen), opciones de vasos en el paciente, de cuidado del catéter, de acuerdo al tamaño, estado del paciente y experiencia del personal a cargo.³

Se han descrito varias complicaciones mecánicas e infecciosas asociadas al uso de catéteres centrales, las cuales pueden ser complicaciones locales o sistémicas. Dentro de estas podemos mencionar obstrucción del catéter, trombosis, sangrado, flebitis, migración, fractura, perforaciones venosas, infección local o sistémica. Se recomienda en forma rutinaria la vigilancia diaria por signos ya sea de inflamación o de infección en el sitio de inserción de los catéteres y su recorrido para prevenir y detectar las complicaciones en forma oportuna.

La incidencia de trombosis asociada al uso de catéteres venosos centrales puede ir de un 2-26%.⁶ Hay factores que contribuyen a la formación de trombosis, como el flujo turbulento, daño endotelial, coagulopatía en el paciente e infusiones con alta osmolaridad. La trombosis puede predisponer a mayor riesgo de infección asociada a catéter. Además los catéteres en niños deben ser más angostos que los utilizados en adultos, lo que los predispone

más a la formación de trombos.⁷ Debe descartarse la presencia de trombosis cuando hay oclusión del catéter y saber diferenciarlo de oclusión mecánica, precipitación medicamentosa u oclusión relacionada a hongos. Clínicamente se deben buscar signos como enrojecimiento y edema.⁵

Las infecciones asociadas a catéteres son de las complicaciones más importantes ya que conllevan un alto riesgo de morbimortalidad asociada. Su incidencia puede variar de un 4-40% de acuerdo a la terminología empleada en distintos centros. El riesgo general de infección es mayor conforme aumenten los días de duración del catéter y menor sea la edad gestacional del paciente. Por ejemplo, varía de acuerdo al peso del paciente siendo de 3,1 por 1000 días de catéter en menores de 1500 g y 1,4 por 1000 días catéter en mayores de 1501 gramos.⁸ Los neonatos, en especial aquellos con muy bajo peso al nacer, tienen un mayor riesgo de mortalidad asociado a las infecciones por catéter central, con una mortalidad que va de un 4 a un 20%.⁴ El estafilococo coagulasa negativo es causante de hasta un 50 % de las infecciones en neonatos⁹ pero suelen tener un curso más benigno. Otros gérmenes son cocos gram positivos (*Staphylococcus aureus*, enterococos), bacilos gram negativos (bacilos entéricos principalmente), y hongos (principalmente *Candida* sp). Definiremos infección asociada a catéter central a aquella que se presenta 48 horas después de la colocación del mismo.¹⁰ Hay factores de riesgo descritos inherentes al paciente y otros asociados al catéter utilizado en cada niño. Dentro de los factores de riesgo del paciente podemos mencionar la edad gestacional, edad cronológica, tiempo de estancia hospitalaria, uso de ventilación mecánica, enfermedad subyacente y monitoreo invasivo. Otros factores de riesgo asociados al catéter son: tipo y material del catéter, lugar y técnica de inserción, , asociando un mayor riesgo aquellos que se colocan proximales en comparación con los distales tamaño del catéter utilizado, número de lúmenes frecuencia de manipulación y mantenimiento del mismo.¹¹ Se han encontrado otros factores que aumentan la susceptibilidad a infecciones, como la duración del catéter (3-5 semanas con catéteres doble

lumen), infusión de nutrición parenteral, transfusiones sanguíneas, más de una indicación para el uso del catéter e inserción femoral.¹⁰

Se han implementado a nivel internacional múltiples guías para intentar disminuir la tasa de infecciones asociadas a catéteres, como la adecuada higiene de manos, técnicas asépticas para su colocación, precaución con el uso de barreras estériles, listas de inserción protocolizados, y productos antisépticos para la piel a base de gluconato de clorhexidina. Los estudios en adultos demuestran que el uso de antisépticos con clorhexidina son superiores a los de yodo povidona para la prevención de infecciones, pero no existen estudios que evidencien esta ventaja en el periodo neonatal y no hay preparaciones aprobadas por la FDA para el uso en recién nacidos, en especial en menores de 2 meses.¹² Su uso en el periodo neonatal se podría asociar a dermatitis de contacto, quemaduras y otras lesiones en piel.

Otra complicación es la extravasación del líquido contenido en el catéter, el cual puede ir a líquido cefalorraquídeo, espacio pleural, parénquima hepático, pelvis renal, peritoneo, espacio retroperitoneal, tubo endotraqueal, y canal espinal. Se estima una incidencia entre el 23% a 63%.¹³ Tiene importantes implicaciones y consecuencias en el paciente como pérdida parcial o completa de la piel implicada, necrosis tisular, infección, daño a tendones o nervios y compromiso funcional o cosmético. Existe un mayor riesgo con el uso de soluciones hiperosmolares debido a que pueden aumentar el daño endotelial y así el riesgo de derrames. Se debe vigilar por signos de fuga en el catéter y suspender lo antes posible cuando hay datos de extravasación como inflamación, edema, cambios de coloración o datos de pobre perfusión distal.⁵ El tratamiento va a depender de la extensión del daño y la solución infiltrada. Se recomienda la suspensión del catéter y la solución, elevación del miembro y seguir protocolo de acuerdo a cada centro hospitalario para el manejo de úlceras y lesiones en piel.

Los embolismos gaseosos o de fragmentos de catéter han sido descritos y pueden generar distrés respiratorio, hipoxia e hipotensión.

La flebitis se define como la presencia de signos de inflamación venosa como edema, eritema en el recorrido venoso, que responde a medidas de manejo conservador (uso de fomentos) en ausencia de signos de infección locales o sistémica.

No cabe duda que es necesario el uso de los accesos centrales en las unidades de cuidados intensivos neonatales, y la meta sigue siendo el tratar de maximizar su uso y disminuir todo tipo de complicaciones asociadas. Para esto se deben implementar protocolos en cada servicio para el uso de buenas practicas y reducción de la morbimortalidad asociadas a los catéteres centrales, conociendo las fortalezas y debilidades de cada servicio. Es por esto que es necesario conocer en nuestro servicio cuál es la evolución de los pacientes a los que se les coloca un catéter venoso central de doble lumen de corta duración, saber las principales indicaciones, duración y además las complicaciones que suelen presentar, para así poder realizar las intervenciones necesarias para disminuirlas y prevenirlas.

ESTUDIOS PRELIMINARES

Existe un estudio realizado en el año 2007 por el Doctor Pedro Zúñiga Arias sobre las características clínicas de los pacientes y complicaciones asociadas al uso de catéteres tipo PICC en la UCIN del HNN. Sin embargo no hay estudios que caractericen los pacientes con catéteres centrales de doble lumen.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características de los pacientes y las complicaciones asociadas al uso de catéteres venosos centrales de doble lumen en el SECIN del HNN?

OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar el uso y las complicaciones asociadas a los catéteres venosos centrales de doble lumen en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños de enero del 2014 a enero 2016

Objetivos específicos

1. Describir las indicaciones para el uso de CVC
2. Documentar complicaciones asociadas
3. Describir la tasa de infección por días catéter
4. Identificar el sitio de inserción con mayor tasa de complicaciones
5. Describir complicaciones en los catéteres que fueron realambrados
6. Determinar factores de riesgo asociados a infección
7. Documentar complicaciones asociadas al uso del aplicador de Gluconato de clorhexidina al 2%

PACIENTES Y MÉTODOS

Tipo de Investigación:

Este es un estudio de tipo observacional transversal desarrollado en el periodo entre enero del 2014 y enero del 2016 realizado en pacientes con

catéter venoso central en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.

Definición de Caso:

Se definió como caso a aquellos pacientes Hospitalizados en SECIN a los que se les haya insertado un catéter venoso central de doble lumen durante su estancia, incluidos en su base de datos del 1 de enero 2014 al 31 de enero 2016.

Período del Estudio:

Del 1 de Enero del 2014 al 31 de Enero del 2016.

Criterios de inclusión:

Pacientes Hospitalizados en SECIN a los que se les haya insertado un catéter venoso central de doble lumen durante su estancia, incluidos en su base de datos de enero 2014 a enero 2016.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que vengan con catéter colocados en otro centro hospitalario
- Pacientes que egresen con el catéter a otro centro hospitalario
- Pacientes con expediente extraviado o incompleto

Análisis de datos:

En la primera etapa del análisis se realizó la determinación de frecuencias y proporciones para las variables de tipo cualitativo y la estimación de la media y rango para las variables cuantitativas .Se determinó la frecuencia del sexo, motivo de colocación del catéter, lugar anatómico de la inserción y de espacio físico, técnica de colocación, tipo de catéter, tipo de procedimiento realizado, tipo de complicación, determinación de agentes infecciosos aislados para los casos con infección documentada y motivo de suspensión del catéter.

Posteriormente se determinó la comparación de las frecuencias de infección según sitio anatómico de inserción, la comparación de la presencia de infección entre los diversos sitios de infección y la estimación de la tasa de incidencia para cada sitio; además de la comparación según sitio físico de inserción. Se realizó la comparación de la presencia de complicaciones según la técnica utilizada para la colocación contemplando la presencia de obstrucción y trombosis. Las comparaciones fueron realizadas por medio de la prueba de chi cuadrado de homogeneidad.

En la última etapa del análisis se estimó la distribución de la sobrevida de catéter venoso central libre de infección por medio de la estimación de la curva de Kaplan Meier.

Todos los análisis fueron realizados por medio del software estadístico Stata 10.1 y se consideró como estadísticamente significativo un valor de punto crítico de 0.05.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio fue aprobado por la Unidad de Bioética e Investigación del HNN con el código CLOBI-013-2016.

Este estudio consta únicamente de una revisión de expedientes clínicos, por lo que presenta un riesgo mínimo por pérdida potencial de la confidencialidad, para lo cual la investigadora principal mantendrá las hojas de recolección de datos en un archivo bajo llave y se omitirá en la misma el nombre y número de expediente del paciente, se asignará un número secuencial a los pacientes en orden de enrolamiento y el manejo de la información será estrictamente confidencial.

Clasificación del riesgo:

Mínimo por las razones del inciso anterior.

Beneficios potenciales al sujeto o a la sociedad

El presente estudio nos ayudará a conocer datos importantes acerca del uso de catéteres de doble lumen en el servicio de cuidados intensivos

neonatales. Podremos conocer datos como los principales motivos de inserción, sitios de colocación, y poder saber cuál es la tasa de complicaciones asociadas a su uso y en especial determinar la tasa de infecciones y los principales gérmenes implicados, posibles factores de riesgo y conocer si hay mayor riesgo en aquellos catéteres que son realambrados. De esta manera podremos tomar acciones y decisiones en cuanto a su manejo basados en cifras de nuestro servicio, y compararlas a su vez con las internacionales.

Balance del riesgo/beneficio:

Los beneficios superan los riesgos en este estudio. Esto debido a que no se estará dañando a ninguno de los pacientes de los cuales se tomarán los datos en forma retrospectiva. Además el estudio puede brindar beneficios para futuros pacientes que requieran un catéter de doble lumen, ya que podremos conocer cuáles son las principales complicaciones y en qué momento se suelen presentar, conociendo esta información, podremos estar más preparados para detectarlas y tratarlas en forma oportuna, o se pueden implementar nuevos protocolos para prevenirlas. También podremos tomar decisiones basados en nuestros propios datos para poder mejorar comparándolos con los internacionales.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Esta investigación no cuenta con ninguna fuente externa de financiamiento. No representa ningún tipo de gasto para la institución ya que se trata de una revisión de los expedientes clínicos y electrónicos de los pacientes enlistados. Los gastos de papelería e impresión serán cubiertos en su totalidad por la investigadora principal.

RESULTADOS

De un total de 220 pacientes enlistados, se analizaron 203 y se excluyeron 17. De los descartados las causas fueron: 2 expedientes extraviados, 4 expedientes contaminados, 2 expedientes con datos incompletos, 6 pacientes cuyos catéteres fueron periféricos y 3 pacientes que fueron trasladados a otro centro hospitalario con el catéter venoso central.

Un total de 203 pacientes con catéter venoso central fueron estudiados durante el periodo con una media de edad cronológica de 28.3 días y de edad gestacional al momento de la hospitalización de 35.9 semanas. (Cuadro 1)

Cuadro 1: Determinación de edad cronológica y gestacional media según sexo pacientes con catéter venoso central. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

	N	Media	Rango
Edad cronológica (días)			
Masculino	120	32.7	0.0-142.0
Femenino	83	22.0	0.0-130.0
General	203	28.3	0.0-142.0
Edad gestacional (semanas)			
Masculino	120	36.2	25.0-41.0
Femenino	83	35.3	24.0-41.0
General	203	35.9	24.0-41.0

La distribución de casos según sexo evidenció ser de 59.1% para el sexo masculino y de 40.9% para el sexo femenino.

Con respecto al motivo de indicación de colocación del catéter venoso central se evidenció que la nutrición parenteral fue la condición más frecuente

en el 65.5% seguido de la indicación de difícil acceso venoso en el 19.7% y en menor frecuencia el uso de inotrópicos en el 10.3%. (Cuadro 2)

Cuadro 2: Distribución de pacientes con catéter venoso central según motivo de colocación. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Motivo	N	%
Nutrición parenteral	133	65.5
Difícil acceso venoso	40	19.7
Uso de inotrópicos	21	10.3
Tratamiento antibiótico	6	3.0
Otro	3	1.5
-Hipoglicemia	2	66.7*
-Diálisis peritoneal	1	33.3*

**Denominador: Casos con otro motivo de colocación del catéter venoso central*

La localización anatómica más frecuente fue la subclavia en el 47.3% y femoral en el 34.0%. Y del lado derecho en el 57.6%(117/203). (Cuadro 3)

Cuadro 3: Distribución de pacientes con catéter venoso central según localización anatómica de inserción y lateralidad. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

	n	%
Lugar anatómico de inserción		
Subclavio	96	47.3
Femoral	69	34.0
Yugular interna	38	18.7
Lateralidad		
Derecha	117	57.6
Izquierda	86	42.4

El lugar físico más frecuentemente utilizado para la inserción del catéter venoso central fue el SECIN en el 53.7% y sala de operaciones en el resto de los casos. (Cuadro 4)

Cuadro 4: Distribución de pacientes con catéter venoso central según lugar físico de la inserción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Lugar físico de la inserción	n	%
SECIN	109	53.7
Sala de operaciones	94	46.3
Medicina 6	0	0.0

La media de punciones realizadas fue de 1.9 (Rango:1.0-10.0) punciones en los pacientes estudiados.

Al evaluar la técnica utilizada se evidenció que el 67.0% fue por medio de punción o técnica de Seldinger, un 18.7% realambrado y un 14.3% por venodisección. (Cuadro 5)

Cuadro 5: Distribución de pacientes con catéter venoso central según técnica utilizada. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Técnica	n	%
Punzado	136	67.0
Realambrado	38	18.7
Venodisección	29	14.3

En el 18,2% de los casos el catéter se realambró. (Cuadro 6) La media del número de veces realambrado fue de 1.0 (rango:1.0-2.0) veces.

Cuadro 6: Distribución de pacientes con catéter venoso central según tipo de catéter. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Tipo de catéter	n	%
Nuevo	166	81.8
Realambrado	38	18.2

El procedimiento se realizó de forma electiva en el 70.4% y de emergencia en el 29.1%. (Cuadro 7)

Cuadro 7: Distribución de pacientes con catéter venoso central según tipo de procedimiento. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Tipo de procedimiento	N	%
Electivo	143	70.4
Emergencia	59	29.1
Desconocido	1	0.5

La presencia de complicaciones se documentó en el 25.6%(52/203), de las cuales el 53.8% fueron locales y un 46.2% consideradas como sistémicas. La infección fue la complicación más frecuente en el 44.2%, seguido de la ruptura en el 21.2% y la obstrucción en el 15.4%. (Cuadro 8)

Cuadro 8: Distribución de pacientes con catéter venoso central según tipo de complicación. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Tipo de complicación	N	%*
Local	28	53.8
Sistémica	24	46.2
Tipos de complicaciones		
Infección	23	44.2
Ruptura	11	21.2
Obstrucción	8	15.4
Edema	6	11.5
Hiperemia	5	9.6

Extravasación	2	3.9
Trombosis	1	1.9

*Denominador: Casos con complicaciones presentes

La presencia de infección se documentó en el 11,3% (23/203) de los casos, con una tasa de incidencia de 8.8 casos/1000 días catéter, con una edad cronológica media de los pacientes de 49.6 días (rango:0.0-142.0) y que una edad gestacional media de 36 semanas. El agente aislado más frecuente es el *Staphylococcus epidermidis* en el 21,7% de los casos con infección documentada, seguido por *Serratia marcescens* con un 17,4%. (Cuadro 9)

De los gérmenes encontrados, el 47.8% fueron bacterias Gram positivas, 43,5% fueron Gram negativas, y dos fueron por hongos para un 8.7%.

De los 203 catéteres colocados, un 23,2% tenían una patología infecciosa en tratamiento en el momento de la inserción. De éstos únicamente dos tuvieron una infección sistémica posterior asociada al catéter para un 4,2% (2/47).

Cuadro 9: Distribución de pacientes con catéter venoso central según germen aislado. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Germen aislado	n	%
<i>Gram positivos</i>	11	47.8
-<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	21.7
-<i>Enterococcus faecalis</i>	2	8.7
-<i>Staphylococcus aureus metilino resistente</i>	2	8.7
-<i>Bacillus SPP</i>	1	4.3
-<i>Staphylococcus aureus metilino sensible</i>	1	4.3

<u>Gram negativos</u>	10	43,5
- <i>Serratia marcescens</i>	4	17.4
- <i>Enterobacter cloacae</i>	2	8.7
- <i>Pseudomona aeroginosa</i>	2	8.7
- <i>Escherichia coli</i>	1	4.3
- <i>Klebsiella oxytoca</i>	1	4.3
<u>Hongos</u>	2	8.7
- <i>Candida albicans</i>	2	8.7

Con respecto a la evaluación del sitio anatómico de la inserción del catéter y la presencia de infección se evidenció que el sitio de mayor frecuencia de infección fue la yugular interna en el 13.2%, seguido de la localización subclavia que presentó un 12.5% y en el 8.7% en la localización femoral, sin demostrarse diferencias significativas de la presencia de infección entre los sitios anatómicos ($p=0.73$). La comparación de la presencia de infección según lateralidad de colocación se evidenció que la localización más frecuente fue la izquierda en el 17.4% en comparación con el lado derecho que se presentó en el 6.8%, demostrándose diferencias significativas de la presencia de infección entre ambos lados comparados ($p<0.05$). (Cuadro 10)

Cuadro 10: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según sitio anatómico de inserción y presencia de infección. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Sitio anatómico de inserción	Presencia de infección				Valor p
	N	Sí %	N	No %	
Yugular interna	5	13.2	33	86.8	0.73*
Subclavio	12	12.5	84	87.5	
Femoral	6	8.7	63	91.3	

Lateralidad

Izquierdo	15	17.4	71	82.6	0.02
Derecho	8	6.8	109	93.2	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

La comparación entre los sitios de infección demostró una mayor diferencia entre sitios al comparar la colocación en la yugular interna y femoral y una menor diferencia entre la yugular interna y la subclavia pero sin demostrarse diferencias significativas entre grupos ($p > 0.05$). (Cuadro 11)

Cuadro 11: Comparación de presencia de infección del catéter en pacientes con catéter venoso central según sitio anatómico de inserción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Comparación de presencia de infección entre sitios anatómicos de inserción	N	%	Valor p
Subclavio	12	12.5	0.56*
Yugular interna	5	13.2	
Subclavio	12	12.5	0.30*
Femoral	6	8.7	
Yugular interna	5	13.2	0.34*
Femoral	6	8.7	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

La determinación de la tasa de incidencia según sitio de inserción se evidenció que la tasa más elevada de incidencia de infección se presentó en el sitio anatómico de la yugular interna con 11.2 casos por cada 1000 días catéter, seguido de la localización subclavia y en menor magnitud de localización femoral. La comparación entre los sitios anatómicos no evidenció diferencia significativas ($p > 0.05$). (Cuadro 12)

Cuadro 12: Comparación de tasa de incidencia de infección en pacientes con catéter venoso central según sitio anatómico de inserción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Sitio de inserción	Tasa por 1000 días catéter	Valor p
Subclavio	9.4	0.75
Yugular interna	11.2	
Subclavio	9.4	0.47
Femoral	6.6	
Yugular interna	11.2	0.38
Femoral	6.6	

Al evaluar la presencia de ruptura según sitio anatómico de inserción se evidenció que sólo la comparación entre subclavio y femoral evidenciaron diferencias significativas, habiendo más rupturas en los catéteres subclavios. No se logró demostrar esta diferencia ante la comparación de las otras localizaciones. (Cuadro 13)

Cuadro 13: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según sitio anatómico de inserción y presencia de ruptura. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Sitio anatómico de inserción	N	%	Valor p
Subclavio	8	8.3	0.42*
Yugular interna	2	5.3	
Subclavio	8	8.3	0.05*
Femoral	1	1.4	
Yugular interna	2	5.3	0.29*
Femoral	1	1.4	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

La comparación de la presencia de obstrucción según sitio anatómico se evidenció q diferencias significativas de subclavio con yugular interna ($p<0.01$) y de yugular interna con femoral ($p=0.05$), en ambos casos se evidencia que la colocación yugular interna se obstruye más frecuentemente. La comparación de la presencia de obstrucción entre subclavio y femoral no demostró diferencia significativa. (Cuadro 14)

Cuadro 14: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según sitio anatómico de inserción y presencia de obstrucción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Sitio anatómico de inserción	N	%	Valor p
Subclavio	1	1.0	<0.01*
Yugular interna	5	13.2	
Subclavio	1	1.0	0.38*
Femoral	2	2.9	
Yugular interna	5	13.2	0.05*
Femoral	2	2.9	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

Según sitio físico de la inserción se evidenció que la presencia de infección estuvo presente en el 17.0% de los casos realizados en sala de operaciones en comparación con el 6.4% de los casos realizados en SECIN, demostrando diferencias significativas de las infecciones entre los sitios de colocación ($p=0.02$). (Cuadro 15)

Cuadro 15: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según sitio físico de inserción y presencia de infección. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Lugar físico de la inserción	n	Presencia de infección		n	%	Valor p
		Sí	No			
Sala de	16	17.0	78	83.0	0.02	

operaciones				
SECIN	7	6.4	102	93.6

La comparación de la tasa de incidencia según lugar físico de inserción evidenció ser de 13.2 días por 1000 días catéter para los casos con inserción en sala de operación en comparación con 4.9 casos por 1000 días catéter para los casos con inserción en SECIN, demostrándose diferencias significativas entre los sitios físicos de inserción. (Cuadro 16)

Cuadro 16: Comparación de tasa de incidencia de infección según sitio físico de inserción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Lugar físico de la inserción	Tasa (x 1000 días-catéter)	Valor p
Sala de operaciones	13.2	0.02
SECIN	4.9	

El tiempo medio de días catéter según lugar físico de inserción evidenció una media de 13.9 días (rango:1.0-48.0) para los colocados en sala de operaciones y de 13.4 días (rango:1.0-44.0) sin evidenciar diferencia significativas entre grupos ($p=0.65$). (Cuadro 17)

Cuadro 17: Comparación de media en días desde colocación de catéter según sitio físico de inserción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Lugar físico de la inserción	N	Media	Rango	Valor p
Sala de operaciones	94	13.9	1.0-48.0	0.65
SECIN	109	13.4	1.0-44.0	

El tiempo medio de colocación del catéter hasta el momento de desarrollo de infección en los casos con presencia de la misma fue de 13.0 días

(rango: 0.0-47.0) para los casos con colocación en sala de operaciones y de 9.3 días(rango: 2.0-26.0) para los casos colocados en SECIN, sin demostrarse diferencias significativas entre los sitios físicos de colocación ($p=0.44$). (Cuadro 18)

Cuadro 18: Comparación de media en días desde colocación de catéter hasta desarrollo de infección según sitio físico de inserción en casos con infección. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Lugar físico de la inserción	N	Media	Rango	Valor p
Sala de operaciones	16	13.0	0.0-47.0	0.44
SECIN	7	9.3	2.0-26.0	

La distribución de los casos de presencia de infección según técnica de colocación evidenció que el venodisecado fue el que presentó mayor porcentaje de casos en el 13.8%, seguido de la técnica de punzado y en menor porcentaje el realambrado en el 5.3%, sin embargo no se demostró diferencias significativas entre las diversas técnicas de colocación del catéter venoso central ($p=0.42$). (Cuadro 19)

Cuadro 19: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según técnica de colocación y presencia de infección. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Técnica	N	Presencia de infección		n	%	Valor p
		Sí	No			
Punzado	17	12.5	87.5	119	87.5	0.42*
Venodisecado	4	13.8	86.2	25	86.2	
Realambrado	2	5.3	94.7	36	94.7	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

Al evaluar la tasa de infección según técnica se evidenció que la técnica de venodisecado fue la que evidenció la mayor tasa con 11.0 casos por 1000

días-catéter, seguido del punzado con 9.4 casos por 1000 días-catéter y con una menor tasa el realambrado con 4.3 casos por 1000 días-catéter. No se demostraron diferencias significativas ante la comparación de las incidencias de las diversas técnicas. (Cuadro 20)

Cuadro 20: Comparación de tasa de incidencia de infección según técnica en pacientes con catéter venoso central. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Técnica	Tasa (x 1000 días-catéter)		Valor p
Punzado	9.4		0.77
Venodisección	11.0		
Punzado	9.4		0.25
Realambrado	4.3		
Venodisección	11.0		0.23
Realambrado	4.3		

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

La comparación de la presencia de obstrucción según la técnica utilizada evidenció que la venodisección presentó el mayor porcentaje de casos que se presentó en el 13.8% de los casos en comparación con el 2.6% para los casos realambrados y 2.2% para los casos en los que se utilizó el punzado, demostrándose diferencias significativas entre grupos ($p=0.03$). (Cuadro 21)

Cuadro 21: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según técnica de colocación y presencia de obstrucción. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Técnica	Presencia de obstrucción				Valor p
	N	%	N	%	
Punzado	3	2.2	133	97.8	0.03*
Venodisección	4	13.8	25	86.2	
Realambrado	1	2.6	37	97.4	

**Prueba de Chi Cuadrado de Fisher ajustada por estratos de tamaño de menos de 5 observaciones*

La presencia de trombosis según la técnica utilizada se evidenció que el único caso documentado fue el venodisecado sin evidenciarse ningún caso con las restantes técnicas.

La comparación de la presencia de complicaciones en relación a la utilización de realambrado en comparación con la utilización de cualquier otra técnica, se evidenció que se presentaron complicaciones en el 21.0% dentro de los casos con técnica de realambrado y en el 26.7% de los casos con utilización de cualquier otra técnica, sin demostrarse diferencias significativas entre ambos ($p=0.48$). (Cuadro 22)

Cuadro 22: Distribución y comparación de pacientes con catéter venoso central según presencia de complicaciones y utilización de realambrado como técnica utilizada. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

	Presencia de complicaciones				Valor p
	Sí		No		
Realambrado	N	%	N	%	
Sí	8	21.0	30	79.0	0.48
No	44	26.7	121	73.3	

El motivo principal de la suspensión del catéter central fue la finalización del tratamiento en el 52.7%, haber completado la vida útil del catéter en un 8.9% y en un 8.4% debido a fallecimiento del paciente e igual porcentaje debido a infección. (Cuadro 23)

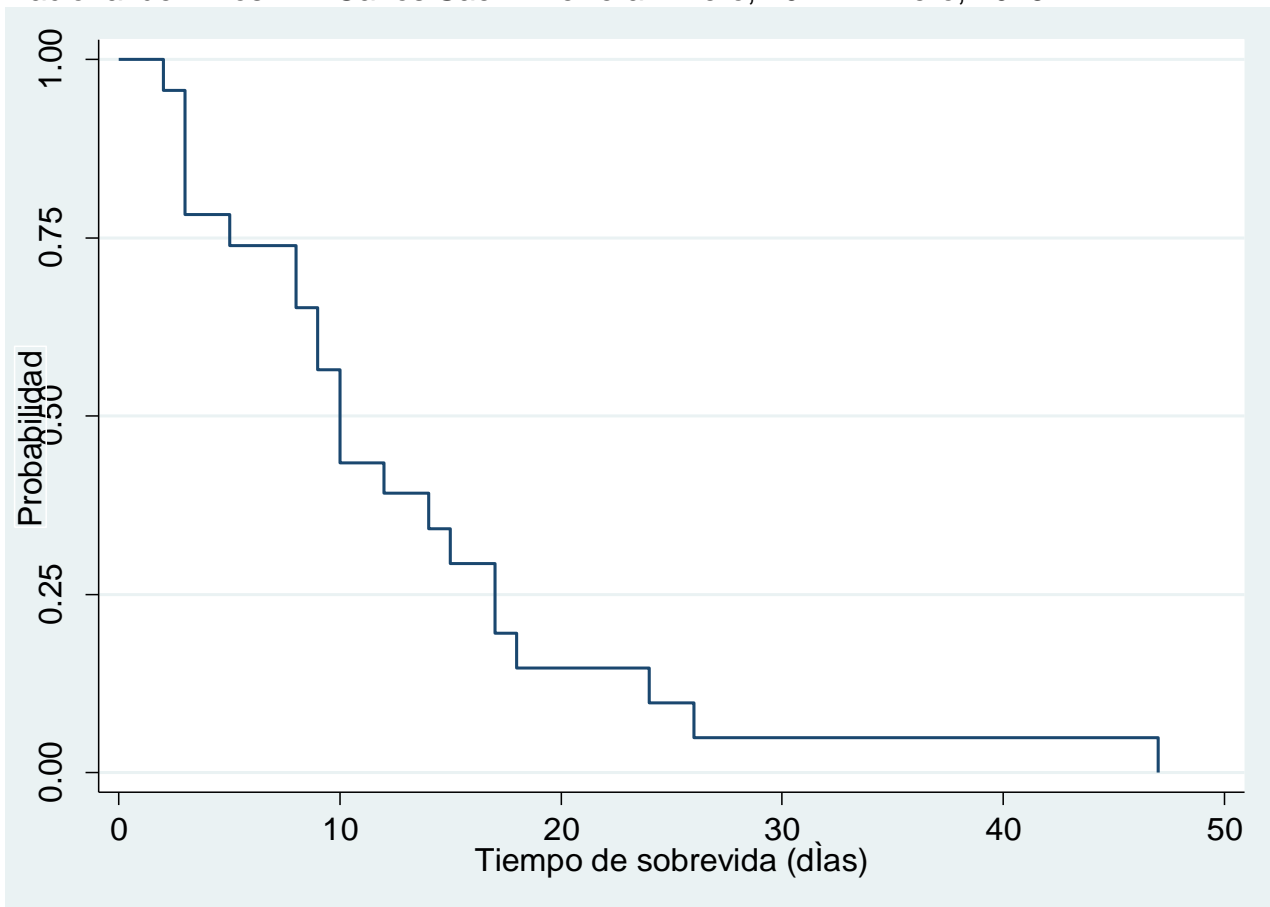
De los 17 pacientes fallecidos, únicamente uno tuvo una complicación local asociada al catéter, la cuál fue una roptura local. Ninguno de los pacientes falleció por causa del catéter colocado.

Cuadro 23: Distribución de pacientes con catéter venoso central según motivo de suspensión. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016

Motivo de la suspensión	n	%
Finalización del tratamiento	107	52.7
Finaliza vida útil del catéter	18	8.9
Fallecimiento del paciente	17	8.4
Infección	17	8.4
Ruptura	13	6.4
Accidental	12	5.9
Obstrucción	7	3.4
Edema de la extremidad	6	3.0
Migración	5	2.5
Flebitis	1	0.5

La evaluación de la sobrevida del catéter venoso central libre de infección con un total de 23 pacientes que desarrollaron la infección, evidenció una mediana de 10 días (IC95% 8.0-15.0) para el desarrollo de la infección asociada al catéter. (Figura 1)

Figura 1: Análisis de Kaplan Meier de sobrevida de con catéter venoso central libre de infección. Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera. Enero, 2014 – Enero, 2016



DISCUSIÓN

La realización de esta investigación permitió describir la evolución de los pacientes a los que se les coloca un catéter venoso central de doble lumen de corta duración, saber las principales indicaciones, duración y además las complicaciones que suelen presentar. Es el primer estudio que se reporta en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños.

De los pacientes estudiados, se evidencia que la media de edad cronológica al colocar el catéter fue de 28.3 días y de edad gestacional al momento de la hospitalización de 35.9 semanas.

Las principales indicaciones de colocación fueron para nutrición parenteral, difícil acceso venoso y uso de inotrópicos, similar a lo reportado por la literatura.¹

El principal sitio anatómico de colocación fue el subclavio (47.3%) seguido por femoral y en menor frecuencia el yugular interno. Esto podría deberse a que se ha comprobado en la población adulta una menor tasa de infecciones en los catéteres no tunelizados subclavios y una mayor tasa en los femorales además de mayor riesgo de trombosis. Esta tendencia también se observa en el paciente neonatal sin embargo ya existen estudios que demuestran menores tasas de infección en los catéteres femorales.¹ El protocolo utilizado en nuestro hospital recomienda para la prevención de infecciones colocar catéteres en la vena subclavia, seguida por la yugular y por último la femoral.³ Por otro lado al tratarse de un centro de atención terciario, es posible también que los pacientes ya hayan tenido múltiples punciones periféricas y esto limite las opciones de acceso vascular central. Esto podría explicar la preferencia por la inserción subclavia en el presente estudio.

La mayoría de los CVC fueron colocados por medio de punción o Técnica de Saldinger (67.0%), seguido de realambrado (18.7%) y por último venodisección (14.3%). La Técnica de Saldinger es la primer opción recomendada ya que es menos invasiva para el paciente que la venodisección, la cuál podría traer más complicaciones al tener que realizar una exposición del

vaso.¹ Se debería evitar realambrar catéteres no tunelizados para evitar la aparición de infecciones. Es posible que la causa de tener que realambrar catéteres en la unidad se deba a que los pacientes suelen haber tenido múltiples accesos venosos lo cuál dificulta la colocación de nuevos accesos en venas ya manipuladas.

La frecuencia encontrada de complicaciones fue de un 25.6%, dentro del rango reportado por la literatura que puede ir de un 10 a un 50%¹⁵, de las cuales 53.8% fueron locales y el resto sistémicas. La infección fue la complicación más frecuente, presente en el 11.3% de los catéteres colocados (23 de 203) lo cual esta dentro de lo reportado por la literatura que puede variar de un 0 a un 29%⁸ y hay estudios que las han reportado hasta en un 40%, con una tasa global de 8.8 casos/1000 días catéter lo cual está dentro del rango reportado por la literatura que puede ir de 2 a 49 por 1000 días catéter⁸, pero superior a las cifras de países del primer mundo como Estados Unidos que reportan tasas de hasta 1.4 por 1000 días catéter para el año 2012.¹⁸ Cabe destacar que ésta se ha visto un descenso en la tasa reportada para el SECIN por parte del comité de Prevención de Infecciones del HNN que pasa de 10 por 1000 días catéter en el 2014 a 3.4 por 1000 días catéter en el 2015 (tomando en cuenta todo tipo de acceso venoso central, no únicamente no tunelizados). La tasa en este estudio toma en cuenta unicamente los catéteres no tunelizados los cuáles se infectan con mayor frecuencia, y abarca tanto el 2014 como el 2015, lo que podría explicar la cifra encontrada. Este dato es importante conocerlo, para así poder comparar cambios que ocurran con el tiempo para tener un mejor indicador de calidad y poder implementar medidas que ayuden a disminuir las cifras.

El principal agente etiológico encontrado fue el *Staphylococcus epidermidis* en el 21.7% de los casos, lo cual es acorde con lo reportado en la literatura donde los agentes predominantes son los estafilococos coagulasa negativos hasta en un 50%⁹. En su mayoría las bacterias encontradas fueron Gram positivas 47.8%, como lo descrito mundialmente, dentro de las cuales podemos mencionar *Enterococcus faecalis*, SAMR, SAMS y *Bacillus spp.* Las

bacterias Gram negativas representaron un 43.5% de los casos, dentro de las cuales están la *Serratia marscescens*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Klebsiella oxytoca*. Hubo dos casos reportados por hongos (*C. Albicans*) para un 8.7%.

Además se evidenció que existe una mayor frecuencia tanto porcentual como en tasa de infección en los catéteres yugulares internos, seguidos por los subclavios y por último los femorales con un valor que no fue estadísticamente significativo. Esto difiere de lo reportado mundialmente en adultos, donde se ha visto que los catéteres femorales se infectan con mayor frecuencia.¹⁰ Sin embargo existen estudios realizados en la población neonatal que evidencian una tasa hasta seis veces mayor de infección en los catéteres subclavios en comparación con los femorales¹⁶ y asocian además una mayor incidencia de complicaciones no infecciosas. Sin embargo no existen aún recomendaciones por parte del CDC en cuanto al sitio de colocación en la población neonatal por falta de evidencia.

También se documenta que aquellos colocados en sala de operaciones se infectan con mayor frecuencia con un valor estadísticamente significativo ($p=0.02$), con un tiempo medio de colocación hasta el momento de la infección en los de sala de operaciones de 13 días y de 9.3 días para los colocados en la unidad de cuidados intensivos (sin diferencias estadísticamente significativas). Los días total de catéter de aquellos colocados en sala de operaciones y en el SECIN tampoco demostraron diferencias. Debido a que la infección ocurre varios días después de colocado, la infección está más en relación con el mantenimiento del catéter y no tanto con el sitio en el que fueron colocados. Se vio también que los catéteres venodisecados en comparación con los punzados y realambrados se infectan con mayor frecuencia, pero éste último dato sin alcanzar un valor estadísticamente significativo. Todo esto es importante tomarlo en consideración y tratar de cumplir en forma más estricta con los protocolos existentes de colocación y manejo de los catéteres dentro de la unidad, para así evitar este tipo de complicaciones que no solo limitan el tratamiento que los pacientes lo requieren ya que es una de las principales

razones de retiro, sino que también ponen en riesgo la vida de los neonatos, con una mortalidad que puede llegar a ser tan alta como un 20%.⁴

Los neonatos son más susceptibles a tener complicaciones tromboembólicas por diversas causas como el calibre de sus vasos, inmadurez del sistema trombolítico y complicaciones como asfixia o cardiopatías.¹ Los CVC son causa común para la formación de trombos. En este estudio la incidencia encontrada de trombosis fue baja de un 1.9% (1 caso) si se compara con lo descrito por la literatura que va de un 2-26%⁶. Cabe destacar que el paciente que se complicó con la trombosis tuvo un catéter venodisecado, los cuales tienen mayor riesgo de complicaciones de este tipo.¹

Las obstrucciones de catéter pueden deberse a varias causas como fibrina, precipitación de drogas, coágulos, o malas técnicas con el uso del dispositivo, su incidencia se describe que ocurre entre un 5-19% de los casos.⁶ En el presente estudio se documenta una incidencia de un 15.4%, dentro de lo descrito en la literatura, además se documenta que los catéteres yugulares internos presentan una mayor frecuencia de obstrucción en comparación con los femorales y subclavios por aparte, con valores estadísticamente significativos ($p=0.05$ y $p<0.01$ respectivamente).

La frecuencia reportada de ruptura en la literatura va de un 4-5%.⁶ En este estudio se documenta una alta incidencia de 21.2%, y comparando por aparte los sitios anatómicos y la presencia de ruptura, se demuestra una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.05$) únicamente entre los subclavios y femorales, habiendo más ruptura en los subclavios. Esto podría explicarse debido a que al ser una unidad de cuidados intensivos, el área del cuello se manipula constantemente con procedimientos como intubaciones, aspiraciones y cambios de posición. Además la alta tasa de ruptura podría ser debido a un mal manejo del catéter o aplicar presión excesiva al administrar medicamentos o soluciones, esto debe ser tomado en consideración para evitar este tipo de eventos, tratando de no forzar el paso de soluciones.

En cuanto a la presencia general de complicaciones, no logramos demostrar que los catéteres realambrados sean un factor de riesgo para el

desarrollo de las mismas. Hay mayor obstrucción, trombosis e infección en los catéteres venodisecados. Y en general no hay una diferencia estadísticamente significativa para la presencia de complicaciones al comparar los catéteres realambrados con los no realambrados.

El motivo principal de retiro de los catéteres fue finalización del tratamiento en el 52.7% de los casos, seguido en menor porcentaje por finalización de la vida útil del catéter, fallecimiento del paciente e infección. Cabe destacar que de los pacientes fallecidos, ninguno fue secundario a complicaciones del catéter, con una mortalidad asociada del 0%.

En la curva de supervivencia desde la colocación del catéter hasta el desarrollo de la infección, se encuentra que el 50% de los pacientes había manifestado una infección a los 10 días de colocado el CVC. Debido a los días que transcurren hasta el momento de la infección, la causa de las mismas debe ser debido a un manipuleo inadecuado del catéter más que por mala técnica de inserción, por lo que deberían implementarse medidas más estrictas en cuanto a su mantenimiento y el uso de infusiones en forma adecuada, respetando más las técnicas para su acceso y limpieza, además considerar un retiro más temprano de los mismos que el recomendado por el distribuidor.

CONCLUSIONES

En el SECIN del HNN se colocan aproximadamente unos 100 catéteres venosos centrales no tunelizados por año.

De los pacientes a los que se les coloca un catéter venoso central hay una predominancia del sexo masculino (59,1%) con una edad gestacional al nacer media de 35.9 semanas (rango de 24 a 41) y una edad cronológica media de 28.3 días (DE: 31.4).

Los motivos principales de colocación de catéter venoso central en el SECIN del HNN son para nutrición parenteral en el 65.5% de los casos, seguido por difícil acceso venoso (19.7%) y necesidad de inotrópicos (10.3%).

La localización anatómica más utilizada es la subclavia, seguida de la femoral y en menor frecuencia la yugular interna.

La mayoría de los catéteres fueron colocados en el SECIN del HNN en un 53,7% de los casos, el resto en sala de operaciones.

Las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de catéteres venosos centrales en el SECIN del HNN fueron la infección, ruptura y obstrucción.

La tasa de infección de catéteres fue de 8.8 por 1000 días catéter, dentro del rango descrito por la literatura. Se evidencia que los catéteres colocados en sala de operaciones se infectan con mayor frecuencia con un valor estadísticamente significativo, sin embargo la infección ocurre varios días después de su colocación tanto en SECIN como en sala de operaciones, por lo que se debe más a su mantenimiento que al sitio en el que fue colocado. Además se documenta que los venodisecados se infectan más que los realambrados y los punzadios, y que los yugulares internos se infectan más que los subclavios y femorales, sin embargo sin alcanzar un valor significativo.

Los principales agentes etiológicos en las infecciones son los estafilococos coagulasa negativos tal como lo describe la literatura, en nuestro caso por el *Staphylococcus epidermidis* en un 21,7%, seguido por *Serratia marcescens* en el 17,4% y en menor frecuencia otros agentes como *Enterococcus faecalis*, *SAMR*, *Enterobacter cloacae* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Existe una predominancia de bacterias Gram positivas en comparación con las Gram negativas (47.8% vs 43.5%) lo cual coincide con lo descrito mundialmente.

No se logra demostrar que los catéteres realambrados presentan mayor incidencia de complicaciones ni que sea un factor de riesgo para el desarrollo de las mismas.

No hubo mortalidad asociada a la colocación de catéteres venosos centrales.

No hubo complicaciones documentadas asociadas al uso de clorhexidina gluconato, el cuál se utilizó en el 100% de los pacientes.

LÍMITACIONES Y SEGOS

- Un solo centro de atención y reclutamiento, lo cual no necesariamente implica que estrictamente en el resto de hospitales públicos y privados del país la situación sea la misma.
- Al tratarse de un estudio retrospectivo la recuperación de los expedientes clínicos para su revisión es dificultosa y en algunos casos no se encuentra del todo, además de que algunas variables de importancia pueden no aparecer en el mismo o que los expedientes estén incompletos.

ANEXO 1. Hoja de Recolección de Datos

Paciente: _____

Edad: _____

Sexo

- Masculino
- Femenina

Fecha de colocación del catéter: _____

Motivo

- Tratamiento ATB
- NT
- Uso inotrópicos
- Díficil acceso venosos

Tipo de catéter

- PICC
- Doble lumen
- Broviac
- Umbilical

Material

- Silicon
- Poliuretano

Lugar de inserción

- Yugular interno
- Yugular eterno
- Subclavio
- Basilico
- Cefálico
- Axilar
- Femoral
- Safeno
- Poplíteo
- Tibial
- Derecho
- Izquierdo

Número de punciones : _____ -

Uso de Clorapep

- Si
- No

Comprobación del sitio de la punta del catéter: _____ -

Complicaciones

- Si
- No

Tipo de complicación

- Local
- Sistémica

Cuales:

- Trombosis
- Extravasacion
- Ruptura
- Edema
- Hiperemia
- Obstrucción
- Infección

Infección

- Si
- No

Germen aislado : _____

Fecha de suspensión: _____

Motivo de suspensión

- Finalización de tratamiento
- Obstrucción
- Flebitis
- Infección
- Infiltración
- Ruptura
- Migración
- Accidental
- Edema de la extremidad
- Cianosis

Días de catéter : _____

BIBLIOGRAFÍA

1. H. J García, H. Torres-Yáñez . Duración y frecuencia de complicaciones de los catéteres venosos centrales en recién nacidos. Rev Med Inst Mex seguro soc. 2015;53 supl 3:s300-9.
2. Maureen E. Sims. Complications of central venous catheter tips. Neoreviews vol.12 no.9 september 2011 .
3. Laura Chaves. Protocolo de catéteres venosos centrales. Hospital Nacional de Niños, Octubre 2013.
4. E. Chesshyre et al. The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. Journal of infection 2015, 71, s59es75.
5. Valerie y. Chock. Therapeutic techniques:peripherally inserted central catheters in neonates. Neoreviews vol.5 no.2 february 2004.
6. Alessandra Tomazi Franceschi et al. Adverse events related to the use of central venous catheters in hospitalized newborns. Rev. Latino-am. Enfermagem. Mar-apr 2010; 18(2):196-202.
7. R.E. Gilbert, et al. Impregnated central venous catheters for prevention of bloodstream infection in children (the catch trial): a randomised controlled trial. Lancet 2016; 387: 1732–42.
8. J E. Taylor et al. A survey of central venous catheter practices in Australian and New Zealand tertiary neonatal units. Australian Critical Care 27, 2014 36–42.
9. Vasudevan c, Mcguire W. Early removal versus expectant management of central venous catheters in neonates with bloodstream infection (review). The cochrane library 2011, issue 8.
10. E. D. Duarte et al. Factors associated with infection from the use of peripherally inserted central catheters in a neonatal intensive care unit. Rev esc enferm usp. 2013; 47(3): 546-53.
11. Arnab sengupta et al. Catheter duration and risk of cla-bsi in neonates with piccs. Pediatrics volume 125, number 4, april 2010.

12. Judith A. Guzman- Cottrill. Infection control practices in the nicu: what is evidence-based? *Neoreviews* vol.11 no.8 august 2010.
13. Jayashree Ramasethu. Prevention and management of extravasation injuries un neonates. *Neoreviews* vol.5 no.11 november 2004.
14. P. Zúñiga. Características clínicas de los pacientes y complicaciones asociadas al uso de catéteres centrales insertados periféricamente en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional de Niños. San José Costa Rica, Enero 2007.
15. Marie F. Goutail-Flaud, Central Venous Catheter-Related Complications in Newborns and Infants: A 587~Case Survey. *Journal of Pediatric Surgery* VOL 26, NO 6 JUNE 1991.
16. E Y. Huang et al. Strategies for the prevention of central venous catheter infections: an American Pediatric Surgical Association Outcomes and Clinical Trials Committee systematic review. *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 2000–2011.
17. J. J. Freeman et al. Improving central line infection rates in the neonatal intensive care unit: Effect of hospital location, site of insertion, and implementation of catheter-associated bloodstream infection protocols. *J Pediatr Surg.* 2015 May ; 50(5): 860–863.
18. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, device-associated module. *AJIC* 2013; 41: 1148-66.