

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



**COMPLICACIONES ASOCIADAS A INSTALACIÓN
DE CATÉTERES CENTRALES EN LA UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

PAOLA ALEJANDRA GONZÁLEZ SARRES

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología**

Marzo 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.181.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Paola Alejandra Gonzales Sarres

Registro Académico No.: 201890142

No. de CUI : E162528

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Neonatología**, el trabajo de TESIS **COMPLICACIONES ASOCIADAS A INSTALACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.**

Que fue asesorado por: Dr. Luis Felipe Meneses Zayas, MSc.

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2021.**

Guatemala, 10 de marzo de 2021.


MARZO 12, 2021
Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/rdjgs

Guatemala, 04 de junio del 2020

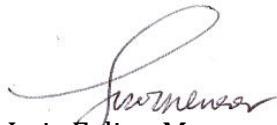
Doctor
Luis Felipe Meneses Zayas MSc.
Coordinador Especifico
Programa de Maestrías y Especialidades
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt

Estimado Doctor Meneses:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Paola Alejandra González Sarres, carne 201890142** de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología, el cual se titula: **COMPLICACIONES ASOCIADAS A INSTALACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.**

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

Atentamente,



Dr. Luis Felipe Meneses Zayas
Asesor

Guatemala, 04 de junio del 2020

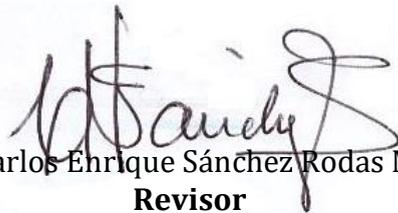
Dr. Luis Felipe Meneses Zayas
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Neonatología
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt

Estimado Doctor Meneses:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Dra. **Paola Alejandra González Sarres, carne 201890142**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología, el cual se titula: **COMPLICACIONES ASOCIADAS A INSTALACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.**

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

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.
Revisor



DICTAMEN.UIT.EEP.224-2020

27 de agosto de 2020

Doctor

Luis Felipe Meneses Zayas

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología

Hospital Roosevelt

Doctor Meneses Zayas:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

Paola Alejandra Gonzales Sarres

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neonatología, registro académico 201890142. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“Complicaciones asociadas a instalación de catéteres centrales en la unidad de cuidados intensivos neonatales”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

DEDICATORIA

**A mi abuelo Roberto Sarres quien fue el que erigió lo que soy hoy,
Lo amo y extrañare toda la vida**

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la Vida, por su gracia y misericordia por que él ha sido y será la fuerza de mi Vida en Este Camino lleno de bendiciones y retos. Por darme la oportunidad de formar parte de este grupo de neonatólogos de noble profesión

A mi esposo e hijos, Dr. German Sevilla, por su amor y comprensión siendo mi ayuda idónea, mi compañero de vida, el amor de mi vida. German Andrés y Diego Alejandro, por ser mi inspiración

A mi Madre y tías. Lourdes Sarres por ser mi ejemplo desde pequeña, por sus oraciones, Reyna Sarres y Mayra Sarres, por su apoyo y oraciones, que Dios les bendiga grandemente.

A mis maestros del Hospital Roosevelt, por todas sus enseñanzas y sabiduría, por dejar plasmado en mi corazón el orgullo de llamarme *Rooseveliano*.

Al Dr. Luis Felipe meneses. el cual ha sido un maestro excepcional, un padre un verdadero amigo.

Al Hospital Roosevelt y Universidad de San Carlos de Guatemala, por permitir que me forme como Médico Internista, orgullosamente *Rooseveliano* y *San carlista*.

ÍNDICE

RESUMEN	i
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Definición	5
2.3. Incidencia	5
2.4. Patogenia	6
2.5. Factores de riesgo	6
2.6. COMPLICACIONES CVAD	10
2.7. CATÉTERES CENTRALES	10
2.8. TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER CENTRAL	13
2.9. CATETER FEMORAL	14
2.10. VENA SUBCLAVIA:	16
2.11. YUGULAR INTERNA:	17
2.12. CATETER UMBILICAL	18
2.13. CATETER PERCUTANEO	20
2.14. INDICACIONES DE USO DE CATÉTER CENTRAL	20
2.15. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:	21
2.16. MANIFESTACIÓN CLÍNICA DE LAS COMPLICACIONES CVAC	22
2.17. TIPO DE MATERIAL DEL CATÉTER	25
2.18. Mantenimiento y cuidados	26
2.19. PREVENCIÓN	26
III. OBJETIVOS	29
3.1. Objetivo general	29

3.2. Objetivos específicos	29
IV. METODOLOGIA.....	30
4.1. Tipo de estudio	30
4.2. Población.....	30
4.3. Cálculo de la muestra.....	30
4.4. Criterios selección	31
4.5. Operacionalización de variables	32
4.6. Proceso de selección de los sujetos	37
4.7. Instrumento de recolección de datos	37
4.8. Plan de análisis estadístico	37
4.9. Aspectos éticos	37
V. RESULTADOS	38
VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
6.1. Conclusiones	53
6.2. Recomendaciones	55
VII. BIBLIOGRAFIA.....	56
VIII. ANEXOS.....	59
8.1. Instrumento de recolección de datos	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Complicaciones asociadas a uso de catéter central -----	38
Tabla 2.	Características epidemiológicas en ambos grupos-----	39
Tabla 3.	Factores de riesgo asociados a complicación de catéter central-----	40-41
Tabla 4.	Factores de riesgo asociado a infección por catéter central-----	42-43
Tabla 5	Factores de riesgo asociado a flebitis por uso de catéter central-----	44
Tabla 6.	Factores de riesgo asociados a extravasación por catéter central-----	45
Tabla 7.	Factores de riesgo asociado a neumotórax por uso de catéter central-----	46
Tabla 8.	Factores de riesgo asociado a mala localización del catéter central-----	47
Tabla 9.	Factores de riesgo asociado a derrame pericárdico-----	48
Tabla 10.	Germe encontrado en hemocultivo de pacientes que usaron catéter Central -----	49

RESUMEN

Introducción: Los catéteres venosos centrales (CVC) se han convertido en un instrumento indispensable para las intervenciones diagnósticas y terapéuticas. La reducción de las complicaciones asociadas al CVC es un importante foco de atención en los sistemas de atención sanitaria en todo el mundo. **Objetivo:** Establecer los factores de riesgo asociado a complicación de CVC en neonatos en la UCIN. **Metodología:** Estudio de casos y controles cuya población son los pacientes con catéteres venosos centrales, la muestra, constituida por 58 casos (pacientes con complicaciones asociadas a los catéteres) y 58 controles (pacientes que no sufrieron complicaciones), durante enero a julio de 2019 en la UCIN del Hospital Roosevelt. **Resultados:** La complicación más frecuente asociada al uso de CVC es el mal posicionamiento de catéter (18.1%), seguido de extravasación (8.6%), los factores asociados a complicación en la colocación de catéter central fueron: curación de catéter después de 48 horas o más ($p=0.001$, $OR>10$), catéter de 3 o más lúmenes ($p=0.08$, $OR=5.29$) e inserción en subclavia izquierda ($p=0.043$, $OR=4.6$). Los catéteres de inserción periférica se asociaron a derrame pericárdico ($p=0.116$, $OR=7.9$); los subclavios a neumotórax ($p=0.003$; $OR>10$); los umbilicales venosos a mal posición de catéter ($p=0.162$, $OR=2.9$); Los catéteres de más de tres lúmenes se asociaron a derrame pericárdico ($p=0.028$, $OR=3.1$), flebitis ($p=0.077$ $OR=7.6$) y neumotórax ($p=0.083$ $OR=2.6$). **Conclusiones:** Los factores asociadas a las complicaciones de uso de CVC fueron: frecuencia de curación de catéter, número de lúmenes, sitio de inserción, nivel de experiencia de quien coloca el catéter, días de permanencia del catéter.

Palabras clave: catéteres venosos centrales, complicación de catéter venosos central,
Mal posición de catéter, extravasación

I. INTRODUCCION

Los catéteres venosos centrales (CVC) se han convertido en un instrumento indispensable para la práctica médica habitual, principalmente en Unidad de Cuidados Intensivo Neonatal. La colocación de los CVC se encuentra entre los procedimientos más comunes realizados por médicos en los Estados Unidos, se colocan 5 millones de catéteres por año. La ubicación y el uso de los CVC no están exentos de riesgos. (1,2)

La reducción de las complicaciones asociadas al CVC se ha convertido en un importante foco de atención en los sistemas de atención sanitaria en todo el mundo. Como tal, las técnicas de colocación y el cuidado de la línea se están estandarizando, lo que resulta en reducciones de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la línea central (CLABSI). (3-5)

Existen varios tipos de acceso venoso central con diferentes indicaciones de uso. Las principales consideraciones al decidir sobre un dispositivo son la duración esperada de la terapia, la frecuencia del uso del catéter y la disponibilidad de los sitios de acceso. Los estudios que compararon las complicaciones de los dispositivos de acceso venoso central identificaron que la mayoría ocurre con catéteres centrales insertados periféricamente (51%) y CVC sin balón (34.4%), seguidos por CVC tunelizados (6.3%), dispositivos de acceso venoso totalmente implantables (TIVADs) (5.2%), catéteres de vena umbilical (UVC) (1.6%) y catéteres de hemodiálisis (1%). (4,6,7)

Las complicaciones relacionadas con el CVC se dividen en complicaciones tempranas, relacionadas con la inserción y tardías. Las complicaciones tempranas incluyen neumotórax o hemotórax, punción arterial accidental, hematoma y arritmias y ocurren en 7–18% de los CVC, Las complicaciones tardías implican ruptura del catéter, erosión, oclusión, desalojo o migración e infección.(6,8,9)

La colonización de catéter central por bacterias generalmente no requiere tratamiento, pero si requiere observación, toma hemocultivos y tratamiento si el paciente esta sintomático. Las bacterias comúnmente aisladas de estos dispositivos incluyen los Gram-positivos *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Streptococcus viridans*; y la *Escherichia coli* Gram-negativa, *Klebsiella pneumoniae*, *Protuus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*. Se han publicado numerosas estrategias y recomendaciones para reducir y prevenir las infecciones relacionadas con el catéter. Estos incluyen técnicas asépticas estrictas durante la inserción, acceso a la luz del catéter para la administración de medicamentos o líquidos, extracción de sangre, preparación apropiada de la piel y el uso de sistemas de catéter de 2 y 3 lúmenes, peso al nacimiento, tipo de catéter utilizado, tiempo de estancia hospitalaria y otros.(1)

En el Hospital Roosevelt a nivel nacional durante el año 2017 reporta 839 CLABSI en el Servicio de Neonatología, de los cuales obtuvimos 298 hemocultivos , un hemocultivo periférico, y 16 cultivo de punta de catéter .Los gérmenes más frecuentes asociados a hemocultivo y clabsi en orden de frecuencia son estafilococos epidermidis 31%, *Klebsiella pneumonie* 23%, *Acinetobacter baumannii* 9% , estafilococos hemolítico7% y estafilococos áureos 5%;En cultivo de punta de catéter en el 100% se aisló por lo menos un germen en orden de frecuencia estafilococos áureos , *klebsiella pneumoniae* y *Cándida tropicali*.(10)

El objetivo de este estudio es identificar los factores de riesgo asociado a complicaciones de catéter centrales tempranas y tardías. Actualmente el Departamento de Neonatología no cuenta con datos sobre el comportamiento epidemiológico, la evolución, morbilidad y mortalidad asociada a complicaciones por uso de catéteres centrales por lo que es importante obtener información, de forma que conozcamos su magnitud y trascendencia, para definir intervenciones orientadas a su prevención y manejo apropiado, con la oportunidad que las circunstancias requieran.

Dentro de los resultados se observó que los factores de riesgo asociados a infección nosocomial fueron: curación de catéter después de 48 horas o más ($p = 0.01$, $OR > 10$), catéter de 3 lúmenes o más ($p = 0.08$, $OR = 5.29$), inserción en subclavia izquierda

($p=0.043$, $OR=4.6$). Los catéteres percutáneos aumentaron el riesgo de derrame pericárdico ($p=0.116$, $OR=7.9$); los catéteres subclavios se asociaron a neumotórax ($p=0.003$; $OR>10$); los catéteres venoso umbilical se asociaron a mal posición de catéter ($p=0.162$, $OR=2.9$). El riesgo de mal posición del catéter estaba relacionado cuando el residente de pediatría era quien realizaba la maniobra ($p=0.034$ $OR=3.8$). El uso de catéteres de más de tres lúmenes aumenta el riesgo de derrame pericárdico ($p=0.028$, $OR=3.1$), flebitis ($p=0.077$ $OR=7.6$), neumotórax ($p=0.083$ $OR=2.6$).

II. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes

La inserción de un catéter venoso central en un humano fue reportada por primera vez por Werner Forssman, un interno quirúrgico, quien describió la canalización de su propia aurícula derecha a través de la vena cefálica en 1929. Posteriormente, se introdujo una técnica que facilita la colocación del catéter en lúmenes y cavidades corporales. por Sven-Ivar Seldinger en 1953. La inserción de un catéter venoso central mediante la técnica de Seldinger ha revolucionado la medicina al permitir el acceso seguro y fácil al sistema venoso central.(1–3)

Los catéteres venosos centrales (CVC) tienen un papel destacado en el diagnóstico y la terapia de neonatos y niños. La colocación de CVC es uno de los procedimientos más comúnmente realizados por cirujanos pediátricos y radiólogos intervencionistas pediátricos en los Estados Unidos, con 5 millones de catéteres colocados por año; En todo el mundo, millones de dispositivos de acceso venoso central (CVAD, por sus siglas en inglés) se utilizan en centros de atención médica para brindar terapias de apoyo e intervención durante enfermedades agudas y crónicas. Dentro de la pediatría, las terapias que facilitan los CVAD son diversas, que van desde la administración de nutrición para toda la vida hasta el tratamiento agresivo de enfermedades oncológicas. Los niños con CVAD ya son vulnerables a las complicaciones y la discapacidad debido a su condición de salud subyacente. Esta vulnerabilidad a las complicaciones se ve agravada por el riesgo de eventos adversos asociados con la inserción y el manejo de los catéteres. Los profesionales de la salud eligen un CVAD en función de la duración prevista de la necesidad clínica (a corto, mediano o largo plazo), el riesgo de resultados adversos, los requisitos de tratamiento (por ejemplo, hemodiálisis), la frecuencia de uso y la disponibilidad de venas. El objetivo

de todos los CVAD es proporcionar acceso vascular seguro y confiable para facilitar el tratamiento necesario, sin complicaciones relacionadas con la inserción, mantenimiento o extracción.(4,5)

2.2. Definición

Las complicaciones relacionadas con el CVC se dividen en complicaciones tempranas o relacionadas con la inserción y tardías. Las complicaciones tempranas incluyen neumotórax o hemotórax, punción arterial accidental, hematoma y arritmias. Las complicaciones tardías incluyen rotura del catéter, erosión, oclusión, desalojo o migración e infección.(4,6,7)

2.3. Incidencia

Las complicaciones de los dispositivos de acceso venoso central, la mayoría ocurren con catéteres centrales de inserción periférica (PICC) (51%) y CVC no tunelizados (34,4%), seguidos de CVC tunelizados (6,3%), dispositivos de acceso venoso totalmente implantables (TIVAD) (5,2%), catéteres de vena umbilical (UVC) (1,6%) y catéteres de hemodiálisis (1%). (3)

Los BSI (infecciones del torrente sanguíneo) asociados con CVAD son prevalentes en todo el mundo, con un estimado de 41 000 en hospitales de los EE. UU. Cada año. El BSI asociado con CVAD se asocia con una estancia hospitalaria prolongada (~10 días) y un aumento en el riesgo relativo de muerte en 1,06 (absoluto Aumento atribuible del 1%). Los BSI asociados a CVAD tienen un costo atribuible de entre US \$ 5821 y \$ 60 536 por evento.(2)

2.4. Patogenia

Las complicaciones tempranas varían según el sitio anatómico, el uso de la guía de ultrasonido y la experiencia del operador. Generalmente ocurren en el momento de la inserción; Las complicaciones tardías. Desalojos y roturas. La rotura de un CVAD es más comúnmente debido al uso de fuerza excesiva, causando una división en la estructura del dispositivo, como resultado del arrastre de múltiples tubos de infusión pesados, el atrapamiento de estructuras ambientales (p. ej., ropa, barandas de cama), la extracción intencional o accidental por parte de los pacientes, o el uso de un tamaño de jeringa inadecuadamente pequeño para la inyección de infusiones. (6,7)

La oclusión de la CVAD también puede ocasionar la falla del dispositivo y es causada por la presencia de una vaina de fibrina, un precipitado de medicación o el trombo de la punta del catéter o la punta del catéter colocada contra un vaso o pared de la cámara. La trombosis asociada a la CVAD es causada por traumatismo endotelial e inflamación, que resulta en fibrina depositada dentro de los CVAD (trombosis intraluminal), adherida a la pared de la vena (trombosis mural), o alrededor de la parte intravascular de los CVAD (vaina de fibrina); Infección por catéter: la infección bacteriana puede originarse a cuatro fuentes principales: colonización de la piel, contaminación intraluminal o central, siembra secundaria de una infección del torrente sanguíneo y, rara vez, contaminación de la infusión. (4,8,9)

2.5. Factores de riesgo

2.5.1. Género. no se encontró variación

2.5.2. Edad gestacional: a menor edad gestacional mayor riesgo de complicación asociada a catéter central

2.5.3. Peso al nacimiento: existe mayor riesgo de infección asociada a catéter central y otras complicaciones en recién nacido con MBPN y EBPN, los catéteres centrales de inserción periférica (PICC, por sus siglas en inglés) han sido la mejor opción en comparación con los catéteres venosos centrales con inserción quirúrgica y túneles en este grupo de pacientes.

Ambos métodos son igualmente seguros y efectivos y el PICC es menos costoso y no es necesaria ninguna intervención quirúrgica. (11–14)

- 2.5.4. Tiempo de hospitalización en UCIN:** a mayor estancia hospitalaria mayor riesgo de infección y complicaciones asociadas a catéter **lugar de inserción:** El sitio en el que se coloca un catéter influye en el riesgo subsiguiente de una infección y flebitis, trombosis, y complicaciones asociadas a la inserción de catéter. relacionadas con el catéter, los sitios de inserción de extremidades inferiores se asocian con un mayor riesgo de infección y trombosis que los sitios de extremidades superiores. Además, las venas de las manos tienen un riesgo menor de flebitis que las venas de la muñeca o la parte superior del brazo, los catéteres femorales tienen menos riesgo de complicaciones mecánicas Los catéteres insertados en una vena yugular interna se han asociado con un mayor riesgo de infección que los que se insertan en una vena subclavia o femoral .(15–17)
- 2.5.5. área física donde se colocó el catéter:** Mayor riesgo de complicaciones asociadas a catéter cuando se coloca catéter central en el quirófano debido a factores durante la inserción y mantenimiento de la línea
- 2.5.6. Indicación:** El uso de APT aumenta riesgo de infecciones asociadas a catéter central
- 2.5.7. Técnica:** En comparación con los catéteres venosos periféricos, las CVC tienen un riesgo sustancialmente mayor de infección; por lo tanto, el nivel de precauciones de barrera necesarias para prevenir la infección durante la inserción de CVC debería ser más estricto. Las precauciones máximas de barrera estéril (p. Ej., Gorra, mascarilla, bata estéril, guantes estériles y un paño estéril grande) durante la inserción de CVC reducen sustancialmente la incidencia de infección asociada a catéter central (CRBSI) en comparación con las precauciones estándar (p. Ej., Guantes estériles y paños pequeños). (18,19)
- 2.5.8. Nivel de experiencia:** que la inserción y el mantenimiento de catéteres intravasculares por parte de personal sin experiencia podría aumentar el riesgo de colonización por catéter y otras complicaciones

2.5.9. Tipo de catéter: El cloruro o el polietileno son probablemente menos resistentes a la adherencia de microorganismos, más trombogénicos que los catéteres hechos de teflón, elastómero de silicona o poliuretano, Por lo tanto, la mayoría de los catéteres vendidos en los Estados Unidos ya no están hechos de cloruro de polivinilo o polietileno.

2.5.10. Antibiótico: Antimicrobianos / antisépticos catéteres impregnados y puños, Ciertos catéteres y manguitos recubiertos o impregnados con agentes antimicrobianos o antisépticos pueden disminuir el riesgo de El CRBSI y potencialmente disminuyen los costos hospitalarios asociados con el tratamiento de los CRBSI, a pesar del costo de adquisición adicional de un catéter impregnado con antimicrobiano / antiséptico los lactantes con bajo peso al nacer, dos estudios han evaluado la profilaxis con vancomicina; ambos demostraron una reducción de CRBSI pero no una reducción de la mortalidad. Debido a que el uso profiláctico de vancomicina es un factor de riesgo independiente para la adquisición de enterococos resistentes a la vancomicina (VRE), el riesgo de adquirir VRE probablemente supera el beneficio de usar vancomicina profiláctica. Varios estudios han evaluado la efectividad de la pomada de mupirocina aplicada en los sitios de inserción de CVC como un medio para prevenir el CRBSI, Aunque la mupirocina redujo el riesgo de CRBSI; la pomada de mupirocina también se ha asociado con la resistencia a la mupirocina; y podría afectar adversamente la integridad de los catéteres de poliuretano. Los portadores nasales de *S. aureus* tienen un mayor riesgo de adquirir CRBSI que los no portadores. La pomada de mupirocina se ha usado por vía intranasal para disminuir el transporte nasal de *S. aureus* y disminuir el riesgo de CRBSI. Sin embargo, la resistencia a la mupirocina se desarrolla tanto en *S. aureus* como en los estafilococos coagulasa negativos poco después de que se instituye el uso rutinario de mupirocina. Profilaxis de bloqueo de antibióticos para prevenir el CRBSI, la profilaxis con bloqueo de antibióticos se intentó lavar y llenar el lumen del catéter con una solución antibiótica y dejar que la solución permanezca en el lumen del catéter. Tres estudios han demostrado la

utilidad de dicha profilaxis en pacientes neutropénicos con catéteres a largo plazo. En dos de los estudios, los pacientes recibieron heparina sola (10 U / ml) o heparina más 25 microgramos / ml de vancomicina. El tercer estudio comparó vancomicina / ciprofloxacina / heparina (VCH) con vancomicina / heparina (VH) y luego con heparina sola. La tasa de CRBSI con organismos susceptibles a la vancomicina fue significativamente menor (VCH, P p .022; VH, P p .028) y el tiempo hasta el primer episodio de bacteriemia con organismos susceptibles a la vancomicina fue inferior.(11,20,21)

2.5.11. Permanecia: CVC, incluyendo PICCs y catéteres de hemodiálisis, El reemplazo del catéter en intervalos de tiempo programados como un método para reducir el CRBSI no ha reducido las tasas. El principal factor de riesgo para el desarrollo de estas infecciones es el tiempo de permanencia de los CVC. [7,9,10]., Tradicionalmente, las CVAD no tunelizado y umbilicales se han recomendado para uso a corto plazo (7 a 10 días), catéteres centrales de inserción periférica (PICC) para uso a corto y mediano plazo (4 semanas a 6 meses), y CVAD tunelizados y catéteres totalmente implantables para uso a largo plazo (meses a años). (4,11)

2.5.12. Curaciones: riesgo de infección disminuye después de la estandarización de la atención aséptica, la preparación de sitios venosos y arteriales centrales con un 2% de gluconato de clorhexidina acuosa disminuyó las tasas de BSI en comparación con la preparación del sitio con 10% de povidona yodada o 70% de alcohol; Los apósitos de poliuretano transparentes y semipermeables se han convertido en un medio popular para el apósito de sitios de inserción de catéteres. Los apósitos transparentes aseguran el dispositivo de manera confiable, permiten una inspección visual continua del sitio del catéter, permiten que los pacientes se bañen y se duchen sin saturar el apósito y requieren cambios menos frecuentes que los apósitos estándar de gasa y cinta adhesiva; El uso de estos apósitos ahorra tiempo al personal.(11)

2.5.13. Numero de lumen del catéter central: Aunque parece evidente que los catéteres de múltiples lúmenes (ML-UVC) reducirían la necesidad de líneas

venosas adicionales, las tasas de complicaciones asociadas también pueden ser diferentes. Los posibles riesgos teóricos relacionados con el uso de ML-UVCs en comparación con catéter de un solo lumen (SL-UVCs) son un aumento en los riesgos de bloqueo y trombosis debido al diámetro estrecho de la luz interna .(22,23)

2.6. COMPLICACIONES CVAD

2.6.1. Inmediato

- Sangrado
- Punción arterial
- Arritmia
- Embolia gaseosa
- Lesión del conducto torácico (con SC izquierdo o enfoque IJ izquierdo)
- Mal posición del catéter
- Neumotórax o hemotórax

2.6.2. Tardío

- Infección
- Trombosis venosa, embolias pulmonares
- Estenosis venosa
- Migración de catéter
- Embolización con catéter
- Perforación del miocardio
- Lesión nerviosa. (1)

2.7. CATÉTERES CENTRALES.

Hay varios tipos de acceso venoso central con diferentes indicaciones de uso. Las principales consideraciones al decidir sobre un dispositivo son la duración esperada de la terapia, la frecuencia de uso del catéter y la disponibilidad de los sitios de acceso.

2.7.1. Catéter de vena umbilical

Las UVC se utilizan más comúnmente en neonatos prematuros dado el pequeño calibre de sus venas periféricas. Se ha informado que los neonatos prematuros

tempranos tienen un mayor aumento de peso y menores tasas de infección al recibir nutrición parenteral a través de CVC en comparación con aquellos con múltiples líneas periféricas. Es imperativo que la línea se confirme en un lugar adecuado antes de su uso. La mala colocación dentro de la circulación portal puede provocar lesiones hepáticas graves con secuelas a corto y largo plazo. Los UVC están asociados con mayores riesgos de infección, y estas líneas a menudo se eliminan o intercambian por otro acceso central si es necesario para los días 5–7 de la línea.

2.7.2. Catéter central de inserción periférica / catéter epicutano-caval

Los PICC son el acceso venoso central más comúnmente utilizado en los recién nacidos en los Estados Unidos. Se insertan después de la canulación de una vena periférica. Los catéteres de epicutano-cava (ECC) son catéteres de un solo lumen colocados en venas superficiales en las extremidades o venas del cuero cabelludo y se roscan proximalmente en una vena central. Si bien ambos tipos de líneas se conocen comúnmente como líneas 'PICC', el ECC puede ser de un calibre extremadamente pequeño, como 1 y 2.7 en francés, y por lo tanto, tiene un papel importante en neonatos prematuros o de bajo peso al nacer (LBW). Sin embargo, aunque los PICCs pueden usarse para la administración de medicamentos vasoactivos e incluso de nutrición parenteral, el pequeño lumen de los ECC a menudo los hace inadecuados para la toma de muestras de sangre o el monitoreo hemodinámico. El pequeño lumen de los PICCs y ECC y su longitud los hace inadecuados para la administración de fluidos en bolo; sin embargo, hay PICCs de nueva generación de energía inyectable. Debido a los riesgos de infección, los PICC se utilizan para una duración intermedia del tratamiento, que se extiende de 4 semanas a 6 meses. Para estos catéteres, y todos los dispositivos venosos centrales descritos,

La elección del sitio de inserción para los PICC en neonatos debe determinarse por la calidad de las venas disponibles y apropiadas y la preferencia y habilidad del insertador.

los PICC de las extremidades superiores tienen más probabilidades de tener una ubicación de punta no central que los PICC de las extremidades inferiores, se deben hacer esfuerzos para garantizar una punta ubicada en el centro. Si no se logra o

mantiene la colocación de la punta central, se debe considerar reemplazar el catéter tan pronto como sea posible.

Algunos estudios demuestran que los recién nacidos con PICC colocados en las extremidades superiores tienen tasas significativamente más altas de septicemia por *Staphylococcus coagulasa negativa* y colestasis que los recién nacidos con PICC en las extremidades inferiores. Además, los PICC de las extremidades inferiores permanecen más tiempo a nivel central (16 vs 13 días) que los PICC de las extremidades superiores. (23)

2.7.3. Catéteres tunelizados y no tunelizado

Las CVC no tunelizado son catéteres que se colocan directamente en las venas centrales, como las venas yugular interna, subclavia y femoral. Aunque la primera opción en neonatos son UVCs y PICCs, la colocación guiada por ultrasonido de CVC yugular no tunelizado interno en BPN, MBPN y neonatos extremadamente BPN se ha informado en ensayos prospectivos con una tasa de éxito del 95%. El túnel subcutáneo entre el sitio de inserción y la punción venosa, así como el manguito en el catéter, teóricamente disuade la translocación de bacterias a lo largo del catéter al torrente sanguíneo. El manguito del catéter también sirve para anclar el dispositivo en su lugar. Los dispositivos más utilizados son los catéteres Broviac y Hickman (Bard, Salt Lake City, Utah, EE. UU.). (4,6)

2.7.4. Dispositivo de acceso venoso totalmente implantable.

Los dispositivos o puertos de acceso venoso totalmente implantables están indicados para el acceso venoso central intermitente a largo plazo. El beneficio más importante de los TIVAD es su tasa de CLABSI significativamente más baja y su mayor durabilidad. Se utilizan más comúnmente para la administración de quimioterapia. Los TIVAD consisten en un CVC colocado directamente en una vena central y conectada a un reservorio que se coloca subcutáneamente. El reservorio es un cubo de metal o plástico con una burbuja central de silicona, a la que se accede mediante una aguja no perforante (es decir, una aguja Huber). La ubicación de colocación común es la vena subclavia con el reservorio en el tórax anterior. Sin embargo, la colocación del reservorio varía entre los diferentes cirujanos, generalmente debido a la cosmética.

Las ubicaciones alternativas incluyen la colocación infra mamaria, para esternal o sobre la línea axilar anterior, o el brazo. Una revisión retrospectiva de las ubicaciones de los reservorios mostró mayores tasas de complicaciones, incluida la migración de líneas, con puertos colocados en el sitio de inflación lateral.(23,24)

2.8. TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER CENTRAL

La técnica para la colocación de CVC ha cambiado con el uso de la guía de ultrasonido para minimizar las complicaciones. El papel del cirujano pediátrico y el anestesiólogo en la colocación en línea se ha extendido a los radiólogos intervencionistas y enfermeras especialmente capacitadas. No obstante, todavía hay valor en el uso de puntos de referencia anatómicos para la colocación de líneas.

2.8.1. GUIA DE ULTRASONIDO

La ecografía es una técnica bien tolerada y eficiente para colocar CVC. La ecografía ha permitido un acceso percutáneo exitoso en lactantes con bajo peso al nacer sin venas periféricas para la colocación de PICC sin necesidad de un corte venoso. Un estudio prospectivo comparó la colocación guiada por ultrasonido del CVC yugular interno con la colocación de PICC en recién nacidos prematuros y encontró mayores tasas de éxito, menor número de intentos y menor duración del procedimiento con el uso de ultrasonido.(6)

2.8.2. PUNTO DE REFERENCIA

La técnica de puntos de referencia anatómicos se basa en la identificación de puntos de referencia anatómicos para guiar la venopunción. Un ensayo de control aleatorizado encontró tasas de éxito más altas en general en subclavia (91%) en comparación con la vena yugular interna (82%) colocación de CVC. Los subclavia tuvieron mayores tasas de oclusión, mientras que las líneas yugulares internas tuvieron una mayor incidencia de hematoma o punción arterial accidental y mayores tasas de CLABSI. Este estudio tenía criterios estrictamente definidos para la tasa de "éxito", y no hubo diferencias en el nivel de experiencia para el profesional que colocaba la línea. Dado que en la colocación de líneas intervienen múltiples especialidades, el control de estas variables se vuelve esencial para la mejora de la calidad. Para aclarar aún más este punto, un ensayo retrospectivo de múltiples instituciones con cirujanos pediátricos

mostró que los cirujanos tenían más probabilidades de colocar CVC subclavia y usar la técnica de puntos de referencia anatómicos para estas líneas. Tenían tasas reducidas de complicaciones al usar puntos de referencia anatómicos en comparación con la población no cirujana .(1)

2.9. CATETER FEMORAL

- Paso 1: se restringe el control del intestino con la inserción y la rotación del lado izquierdo. Se puede colocar una herramienta debajo del músculo glúteo para mejorar la exposición de la vena (La vena femoral se encuentra entre 0.25 y 0.5 cm medial a la arteria femoral en la mayoría de los niños. La arteria femoral generalmente se encuentra a 1.5 cm debajo del ligamento inguinal. En el paciente sin pulso, la ubicación de la arteria femoral se puede aproximar en el punto intermedio entre la cresta ilíaca anterior y la sínfisis del pubis y es más fácil de acceder a un nivel justo distal al pliegue femoral. Las pulsaciones en el área femoral pueden originarse en la vena femoral o en la arteria femoral cuando se realizan compresiones torácicas. La punción con aguja debe intentarse en el punto de pulsación.

Paso 2: se estableció el campo de estériles y se limpió la piel con solución de povidona o clorhexidina. El área se cubre con guantes estériles.

Paso 3: todos los equipos deben revisarse antes de continuar con la punción de la piel. La aguja del introductor, el catéter venoso central y todos los tubos de conexión se enjuagan con solución salina estéril.

Paso 4: la placa frontal se esparció y, en la introducción, se adhirió con una jeringa llena de alcalina unida al vaso sanguíneo y de 30 a 45 grados por encima de la horizontal

Paso 5: la piel está disimulada 0.5 cm medialmente a la pulsación arterial. La reducción de la dosis se aplica a la jeringa mientras se avanza la aguja.

Paso 6: a continuación, se reevalúa la jeringa antes de que se desconecte la jeringa y se coloque un dedo sobre el eje de la aguja para disminuir la pérdida de sangre y evitar la entrada de aire. La aguja debe retirarse cuando no se localiza la vena. Ajustar la

aguja mientras aún está en el tejido subcutáneo corre el riesgo de lacerar la vena, la arteria o ambas

Paso 7: la guía de cable se tomó con la mano derecha cerca de la punta que tiene como punta de luz. El alambre guía se hace avanzar a través de la aguja, por lo menos varios centímetros más allá de la punta de la aguja hacia la vena. El alambre guía debe pasar fácilmente; De lo contrario, por lo general no está en el lumen de la vena. El alambre guía se retira si ocurre alguna dificultad, y la aguja se vuelve a colocar para establecer el retorno del flujo sanguíneo. Luego se reemplaza el cable.

Paso 8: la guía de alambre se estabiliza contra el peso con la mano que se inserta. La aguja se retira de la vena a lo largo del cable. Una vez que haya sacado la aguja lo suficiente para exponer el cable en el lugar de la punción, el cable se estabilizará en el lugar de la punción y la aguja se sacará suavemente del alambre guía, dejando el cable en su lugar.

Paso 9: antes de insertar los indicadores de diámetro mayor, el dilatador avanza sobre su sitio de entrada de piel. Usando un bisturí, se hace un corte en la piel en el sitio de inserción. Mientras gira el dilatador alrededor del cable en el sitio de inserción, luego se avanza sobre el cable hasta su centro, mientras que el cable se mantiene en su sitio de manera distal. Luego se retira el dilatador y se aplica presión inmediatamente con una almohadilla de gasa en el sitio de inserción.

Paso 10: el catéter central se repartió rápidamente hasta el final aproximado y avanzó sobre el cable al sitio de entrada de la piel. Si no se usó un dilatador previamente, se hace un corte en la piel con un bisturí en el sitio de inserción. El catéter debe torcerse en el lugar de entrada de la piel y avanzar sobre el cable en dirección cefálica mientras el cable se sostiene distalmente. El movimiento rotatorio ayuda a agrandar el sitio de punción de la piel. Alternativamente, se puede hacer un pequeño corte en la piel en el sitio de inserción y puede ser necesario cuando se insertan catéteres venosos centrales más grandes.

Paso 11: el cable guía se retira en el lugar donde se encuentra el medidor. Sangre puede verse en el catéter si la vena se ha canulado con éxito.

Paso 12: la infusión se adhiere a un catéter y se adapta preferiblemente, se sutura en el lugar. (4,24)

2.10. VENA SUBCLAVIA:

La guía de ultrasonido no parece mejorar la tasa de éxito y puede aumentar el tiempo para realizar este procedimiento. Aunque el posicionamiento es similar, la técnica para la cateterización venosa subclavia en niños varía algo del enfoque en adultos.

Paso 1: los niños se colocan en la posición de la línea del trapo con una muela enrollada debajo de los hombros entre las escápulas para hiperextender ligeramente la espalda. El cuello no debe estar demasiado extendido.

Paso 2: se estableció el campo de estériles y la piel se limpió con solución de povidona o clorhexidina. La anestesia local se administra en el sitio de entrada. El área se cubre con guantes estériles.

Paso 3: una pequeña punción se adhiere a la intencionalidad del uso de la hoja de la palapa. El sitio de la punción debe estar en la unión de los tercios medial y distal de la clavícula cerca de la depresión creada por los músculos deltoides y pectoral mayor. El uso de este sitio de punción ligeramente lateral disminuye el riesgo de infección al mantener una mayor distancia entre la superficie de la piel y la entrada en la vena subclavia

Paso 4: la introducción de la aguja se inserta a través de la zona de la obra. Es paralela al plano frontal y se dirige hacia la cara posterior de la muesca esternal. La aguja debe avanzar a lo largo de la superficie inferior de la clavícula (tan paralela al plano horizontal del tórax como sea posible) para disminuir el riesgo de punción de la pleura. Se aplica una aspiración suave y constante a la jeringa a medida que la aguja avanza.

Paso 5: el flujo de sangre retrocederá rápidamente cuando se introduzcan los nodos en la vena. A continuación, se avanzará de 1 a 2 mm para garantizar que esté completamente en la vena.

Paso 6: los cables de guía deben insertarse en la corona de presión positiva o la exhalación espontánea. El desarrollo de ectopia ventricular durante la inserción del alambre guía implica irritación del miocardio. El alambre guía debe retirarse a una posición extra cardíaca si ocurre.

Paso 7: sujetando la guía, retire con cuidado el interruptor que se encuentra sobre la guía.

Paso 8: avance el canal central y venezolano en la guía de cables. Si la resistencia de la sonda se encuentra en el lugar de la punción, se puede usar un dilatador para ampliar el sitio. Este procedimiento es

se logra pasar el dilatador por el alambre guía hasta que el centro del dilatador se encuentre con el sitio de la punción. Luego se retira el dilatador mientras el alambre guía se mantiene en su lugar. El catéter debe pasar fácilmente por el alambre guía hasta que el centro del catéter se encuentre en el lugar de la punción. El extremo del alambre guía debe extenderse más allá del extremo del catéter.

Paso 9: Retire con cuidado la guía de su coche en el lugar en el que se encuentra.

Paso 10: aspire a la sangre de cada puerto de un catéter central

Paso 11: los catéteres centrales deben ser asegurados con sutura. Se realiza un estudio de radiografía para confirmar que la punta del catéter está colocada correctamente en la vena cava superior (SVC) - unión auricular derecha, así como para excluir una complicación como neumotórax o hemotórax. (4,24)

2.11. YUGULAR INTERNA:

la colocación emergente de un catéter yugular interno es mejor dejarla a quienes tienen experiencia en la técnica. Tiene una tasa de complicaciones más alta que el abordaje subclavio. Sin embargo, puede ser preferible en algunas situaciones, particularmente cuando existe un traumatismo abdominal o existe preocupación por la interrupción de la IVC. La guía de ultrasonido se debe utilizar para este procedimiento cuando haya disponibilidad de expertos en equipos y operadores.

Se prefiere la vena yugular interna derecha a la izquierda porque es más probable que el catéter pase directamente de la vena innominada a la VCS y el riesgo de neumotórax o daño al conducto torácico es menor

Tres posibles enfoques para la canulación de la vena yugular interna son las rutas centrales (medial), posterior y anterior. El abordaje anterior se usa raramente en niños y no se describirá más. Los enfoques central y posterior tienen tasas de facilidad y complicación similares, sin embargo, generalmente el enfoque central se utiliza en niños.

Paso 1: El niño debe colocarse en 30 grados de Trendelenburg (pies en la cabeza) con la cabeza girada ligeramente alejada del lado de la canulación. La hiperextensión leve del cuello tensa el músculo esternocleidomastoideo y permite una mejor visualización de los puntos de referencia. La vena yugular interna es más fácil de canular, ya que emerge debajo del vértice del triángulo formado por la clavícula y las cabezas esternal y clavicular del músculo esternocleidomastoideo.

Paso 2: uno de los dos abordajes se utiliza para estimular el antojo de la vena yugular interna en los niños:

Aproximación central: la aguja debe insertarse en el vértice de este triángulo en un ángulo de 45 grados en dirección caudada y dirigirse hacia el pezón ipsilateral mientras retira el émbolo de la jeringa. Todas las punciones con la aguja deben realizarse lateralmente al pulso de la arteria carótida. La vena yugular interna generalmente se introducirá después de solo 1 a 2 cm de penetración. Si el intento no tiene éxito, la aguja se retira y se redirige en un enfoque más lateral.

Abordaje posterior: la aguja se inserta en el borde lateral del músculo esternocleidomastoideo en la unión de los tercios medio e inferior mientras retira el émbolo de la jeringa. Este sitio generalmente está justo por encima del punto donde la vena yugular externa cruza el músculo. La aguja se dirige en un ángulo de 30 a 45 grados hacia la piel y hacia la muesca esternal. La vena debe introducirse después de solo 1 a 2 cm de penetración.

Paso 3: Respiración de la sangre y la visualización de la herida en la ingeniería para confirmar la colocación correcta, se introduce y estabiliza el alambre guía, se retira la aguja o el catéter de punción, se introduce el catéter central y se retira el alambre guía como se describe anteriormente.

Paso 4: se debe obtener una radiografía para verificar la correcta posición del instrumento y no colocar neumotórax o hemotórax. (4,24)

2.12. CATETER UMBILICAL

2.12.1. Procedimiento

Confirmar la identidad del paciente.

Paso 1: Preparar el cordón umbilical y el abdomen con solución antiséptica (clorhexidina o yoduro de povidona).

Paso 2: Limpiar el muñón umbilical y pinzar el cordón.

Paso 3: Colocar campos estériles alrededor de la zona de exposición del muñón.

Paso 4: Colocar una banda de seguridad alrededor de la piel en la base del muñón umbilical.

Paso 5: Utilizando directamente hemostáticos, pinzar el Cordón por debajo de la pinza umbilical ya existente.

Paso 6: Utilizar un bisturí de hoja 11 para cortar por debajo de la segunda pinza, Aproximadamente 0,5-1 cm por encima del nivel de la piel, exponiendo un parte del cordón limpia y con superficie lisa.

Paso 7: Si existe alguna pérdida de sangre se ajustará la banda umbilical.

Paso 8: Si el sangrado continuo, secar el cordón sin fricción.

Paso 9: Identificar los 3 vasos. Las arterias son más pequeñas y con paredes más gruesas y musculares. La vena es más grande que las arterias y tiene una pared más delgada. (4,24)

2.12.2. Colocación del catéter arterial umbilical

Paso 1: Una vez que se ha identificado la arteria umbilical, tomar el cordón y la gelatina de Wharton cerca de la arteria opuesta y traccionar.

Paso 2: Insertar la punta obliterada de una pinza iris sin dientes de 0,5 cm en la abertura del vaso para dilatarla.

Paso 3: Tomar la punta del catéter con la pinza iris e insertarlo a través de la abertura para introducirlo dentro del vaso.

Paso 4: Cuando el catéter ha llegado a la profundidad apropiada, se procede a su aspiración e irrigación.

Paso 5: Luego se asegura mediante una sutura a través del muñón umbilical.

2.12.3. Colocación del catéter venoso umbilical

Paso 1: Dilatar la abertura de la vena umbilical y eliminar los coágulos que pueda haber.

Paso 2: Aplicar tracción del cordón umbilical, usando una pinza mosquito.

Paso 3: Tomar la punta del catéter e insertarla en el orificio venoso.

Paso 4: Una vez que se introduce el catéter 4 cm, se aspira con una jeringa para verificar el retorno de sangre.

Paso 5: Insertar el catéter venoso umbilical hasta la profundidad deseada.

Paso 6: Verificar que el catéter ha sido aspirado e irrigado.

Paso 7: Suturar el catéter en el lugar, usando la misma técnica que para suturar el catéter arterial umbilical.

Paso 8: Dejando el campo estéril, confirmar el sitio de colocación de la punta del catéter mediante una radiografía. (4,24)

2.13. CATETER PERCUTANEO

2.13.1. Sitios de Inserción

1.- Basílica: Fácil de llegar a posición central, menor riesgo de complicación en la inserción.

2.- Cefálica: Igual acceso que la basílica, excepto por la dificultad para llegar a posición central, por presentarse estrechez al llegar a la subclavia.

3.- Axilar: Medial y anterior a la arteria axilar. Riesgo de canalización de arteria. Potencial riesgo de neumotórax.

4.- Auricular: Posterior, temporal superficial. Difícil el trayecto para llegar a posición central.

5.- Yugular externa: Mayor posibilidad de sangrado, mayor dificultad en la posición del paciente.(24)

2.14. INDICACIONES DE USO DE CATÉTER CENTRAL

2.14.1. Acceso venoso periférico inadecuado

2.14.2. Administración de medicamentos nocivos: los catéteres venosos centrales suelen administrar medicamentos como los vasopresores, la

quimioterapia y la nutrición parenteral, ya que pueden causar inflamación de las venas (flebitis) cuando se administran a través de un catéter intravenoso periférico.

2.14.3. Monitoreo hemodinámico: el acceso venoso central permite la medición de la presión venosa central, la saturación venosa de oxihemoglobina (ScvO₂) y los parámetros cardíacos (a través del catéter de la arteria pulmonar).

2.14.4. Terapias extracorpóreas: se requiere acceso venoso de gran calibre para soportar el flujo de alto volumen requerido para muchas terapias extracorpóreas, como hemodiálisis, terapia de reemplazo renal continuo y plasmaféresis.(6,25)

2.15. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:

las contraindicaciones para el cateterismo venoso central son relativas y dependen de la urgencia y las alternativas para el acceso venoso. La canulación generalmente se evita en sitios con distorsión anatómica u otro dispositivo intravascular permanente, como un marcapasos o un catéter de hemodiálisis. La lesión vascular proximal al sitio de inserción representa otra contraindicación relativa.

Coagulopatía y / o trombocitopenia: la coagulopatía de moderada a grave es una contraindicación relativa para la cateterización venosa central, aunque la hemorragia grave es poco frecuente. Una revisión sistemática de la colocación de la línea central en pacientes coagulopáticos documentó una incidencia de hemorragia de 0 a 32 por ciento, con una hemorragia importante que complica al 0.8 por ciento. Es importante destacar que el riesgo de hemorragia no fue predicho por la gravedad de la coagulopatía, y no hubo un beneficio demostrable de la administración profiláctica de productos sanguíneos antes del procedimiento

La necesidad de acceso venoso urgente y de emergencia puede requerir la canulación a pesar de la coagulopatía, y se ha documentado la seguridad de la colocación de catéter tunelizado de gran calibre y sin canalización estándar en esta circunstancia. El umbral de plaquetas, el índice internacional normalizado (INR) y los umbrales de tiempo de tromboplastina parcial (PTT) para los cuales se puede realizar con seguridad

el cateterismo venoso central no están claros. La trombocitopenia parece representar un mayor riesgo en comparación con los tiempos de coagulación prolongados. Los estudios retrospectivos sugieren que no se justifica la reversión previa al procedimiento para el recuento de plaquetas $> 20 \times 10^9 / L$ e INR < 3.0 . (26)

2.16. MANIFESTACIÓN CLÍNICA DE LAS COMPLICACIONES CVAC

2.16.1. Relacionado con la inserción

Las complicaciones tempranas ocurren en 7 a 18% de las colocaciones de CVC. La punción inadvertida de la pleura parietal o el pulmón en sí puede causar un neumotórax, que es una complicación bastante rara que ocurre en menos del 1% de las inserciones de CVC. El uso de la guía de ultrasonido para la colocación de líneas ha reducido aún más esta complicación. Una pequeña proporción de estos requerirá una toracostomía con tubo para su manejo, mientras que la mayoría son pequeños y se resuelven con oxigenación suplementaria. La punción arterial y el hematoma se producen en menos del 2% y se pueden manejar con presión en el sitio de la punción y corrección de cualquier coagulopatía. Las arritmias a menudo se presentan por una guía o punta de catéter que irrita el nódulo atrioventricular cerca de la válvula tricúspide. Estos son transitorios y se resuelven generalmente retirando el catéter de la aurícula. El hemotórax, aunque es raro, puede ocurrir, particularmente después de múltiples intentos o colocaciones difíciles, El taponamiento cardíaco, laceración o laceración venosa ocurren por un catéter o un traumatismo con alambre de guía. Estas son emergencias quirúrgicas y pueden ser potencialmente mortales. La colocación incorrecta de la punta del catéter también puede ocurrir durante las colocaciones de CVC. Para el posicionamiento UVC, recientemente se encontró que el infante en posición de decúbito derecho disminuye la frecuencia de colocación incorrecta de la punta en la circulación venosa portal. La guía fluoroscópica y / o la confirmación de la radiografía son cruciales en otras colocaciones de CVC. (1,4)

2.16.2. Fractura de catéter

Una ruptura en el CVC puede ocurrir en la parte extracorpórea o en la parte interna del catéter. Los catéteres con desgarros externos a menudo se pueden salvar utilizando kits de reparación. Particularmente en pacientes con enfermedades crónicas, sus sitios de acceso venoso a menudo son limitados; por lo tanto, el rescate del catéter se debe intentar a menos que este contraindicado; Un ensayo retrospectivo de las CVC que se repararon no tuvo diferencias en las tasas de CLABSI y la durabilidad de la CVC significativamente prolongada en comparación con los pacientes con insuficiencia intestinal cuyas CVC se intercambiaron. (1,4)

2.16.3. Oclusión

La oclusión CVC es más a menudo de causa trombótica. Los estudios de autopsia de la fibrina se forman en la superficie externa del catéter y luego en la interna revestimiento también, con una mayor incidencia asociada de trombo mural en la vena cateterizada en comparación con el contralateral; La colocación correcta de la punta se asoció con una menor incidencia, pero las neoplasias de la vena subclavia y la etapa superior se asociaron con una mayor incidencia de trombosis relacionada con el catéter. Los pacientes con insuficiencia intestinal son un subconjunto de pacientes con alto riesgo de oclusión con catéter. Un estudio retrospectivo encontró que los niños con TPN domiciliaria con trombosis venosa central tenían niveles más bajos de albúmina y eran deficientes en antitrombina, proteína C y proteína S, lo que sugiere un grado de disfunción hepática sintética en esta población. Estos pacientes podrían beneficiarse de la adición de heparina en su nutrición parenteral, aunque se necesita más investigación; La oclusión también puede ser consecuencia del síndrome de pinch-off, en el que la clavícula y la primera costilla causan una obstrucción mecánica del CVC subclavia que conduce a la oclusión o fractura del catéter. Los pacientes con trombosis venosa central sintomática pueden tratarse con anticoagulación sistémica,

pero si no mejoran, es necesario extraer el catéter y considerar la trombolisis dirigida con catéter. (1,4)

2.16.4. Migración

Los catéteres pueden migrar, especialmente si no se colocan adecuadamente en la unión atriovena. La punta del catéter colocada incorrectamente se ha asociado con erosión vascular, trombo e infiltración. Con el tiempo, los catéteres pueden migrar con los movimientos del paciente, con el crecimiento del paciente, el traumatismo en el sitio del catéter o la manipulación o tirón accidental de la línea. Una serie de casos recientes documentó a cuatro pacientes prematuros con BPN que recibieron nutrición parenteral cuyos catéteres migraron próxima y desarrolló erosión vascular en el espacio pleural. Aunque no se recomienda una radiografía de tórax diaria para confirmar la colocación dado el riesgo de exposición a la radiación, nuevos estudios exploran el uso de la ecografía para confirmar la colocación de CVC mostrando una gran concordancia con los estudios radiográficos. (1,4)

2.16.5. Infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la línea central

La prevención de infecciones ha sido un foco importante dado el grave impacto de CLABSI en la atención médica y los costos. Se han identificado varios factores de riesgo, incluidos los lúmenes múltiples, la transfusión de hemoderivados, los tumores malignos, el trasplante de médula ósea, la insuficiencia intestinal y el uso en neonatos. Para mitigar estos riesgos, se han implementado a nivel nacional paquetes de atención obligatorios basados en la evidencia. Los componentes de los paquetes incluyen entrenamiento en todo el hospital, uso de ultrasonido para minimizar los intentos de canulación, reemplazo de líneas insertadas de manera emergente dentro de las 48 h, mantenimiento de la técnica estéril y asepsia manual, preparación de la piel con clorhexidina antes de la colocación / manipulación de la línea, colocación de la gorras de infección en los centros del catéter, y cambios programados en los tubos intravenosos, especialmente después de una transfusión de sangre o nutrición parenteral. (1)

La colonización bacteriana del CVC comienza inmediatamente después de la colocación, creando una biopelícula que es resistente a los antibióticos. Para evitar esto, se ha probado la terapia de bloqueo de etanol en pacientes con insuficiencia intestinal con resultados prometedores. Los resultados muestran reducciones significativas en las tasas de CLABSI (4.7 vs. 0.36 por 1000 días de catéter), aunque se ha observado que las complicaciones de las líneas mecánicas aumentan. De manera similar, el activador de plasminógeno tisular recombinante administrado profilácticamente resultó en una reducción de CLABSI, posiblemente de la ruptura de la vaina de fibrina y el biofilm. Realizó un gran ensayo aleatorio de control que mostró tasas reducidas de CLABSI en niños con CVC cubiertos con antibióticos en comparación con CVC estándar o con heparina. Además, un ensayo retrospectivo mostró un aumento de CLABSI proporcional a las venopunciones periféricas, mientras que una línea PICC estaba en su lugar. Sugiriendo que estos deberían minimizarse hasta que otros ensayos confirmen o demuestren lo contrario. Para evitar esto, se ha probado la terapia de bloqueo de etanol en pacientes con insuficiencia intestinal con resultados prometedores. (6)

Las bacterias comúnmente aisladas de estos dispositivos incluyen los Gram-positivos *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Streptococcus viridans*; y la *Escherichia coli* Gram-negativa, *Klebsiella pneumoniae*, *Protuus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*. (11)

2.17. TIPO DE MATERIAL DEL CATÉTER

Los catéteres de teflón o poliuretano se han asociado con menos complicaciones infecciosas que los catéteres hechos de cloruro de polivinilo o polietileno. Las agujas de acero utilizadas como alternativa a los catéteres para el acceso venoso periférico tienen la misma tasa de complicaciones infecciosas que los catéteres de teflón. Sin embargo, el uso de agujas de acero con frecuencia se complica por la infiltración de líquidos intravenosos (IV) en los tejidos subcutáneos, una complicación potencialmente grave si el líquido infundido es un vesicante. (11)

2.18. Mantenimiento y cuidados

Paso 1: Registrar: fecha, hora, sitio de canalización, y si es posible, los centímetros introducidos.

Paso 2: Curación del punto de inserción.

Paso 3: Cambio del apósito cada 48-72 horas, y/o siempre que sea necesario.

Paso 4: Cambio de llave de tres vías y sistemas cada 24 horas, observando correcta Posición y posibles desconexiones.

Paso 5: El catéter debe tener siempre con infusión continua de algún tipo de solución. No se recomienda el uso de forma intermitente, ya que hay retorno de sangre y se tapa por la coagulación de la sangre, por de una luz muy pequeña.

Paso 6: Evitar la aparición o introducción de burbujas de aire mediante el purgado correcto del sistema.

Paso 7: Verificar por turno el volumen de perfusión, que debe coincidir con la indicada, flujo, límites de alarmas de presión en las bombas y permeabilidad.

Paso 8: Observar presencia o no de flebitis y si hay clínica de sepsis, tomar hemocultivo de sangre periférica, cultivar conexiones y punta del catéter si esta se retirara.

Paso 9: Cada vez que se acceda al catéter debe hacerse de forma estéril y cubrir las conexiones con gasa estéril seca.

Paso 10: Los catéteres producen menos complicaciones tromboembolias si se usa heparina a razón de 1 UI / ml de infusión.(24)

2.19. PREVENCIÓN

2.19.1. Principios generales

A. Use un CVC con el número mínimo de puertos o Lúmenes esenciales para el manejo del paciente.

B. Use un CVC antimicrobiano o impregnado con antiséptico

La estrategia integral debe incluir los siguientes tres componentes: educar a las personas que insertan y mantienen los catéteres, el uso de las precauciones máximas

de barrera estéril y una preparación de clorhexidina al 2% para la antisepsia de la piel durante la inserción de CVC.

C. Utilice dispositivos de acceso totalmente implantables para pacientes que requieren acceso vascular intermitente a largo plazo. Para pacientes que requieren acceso frecuente o continuo, es preferible un PICC o CVC tunelizado. (11)

2.19.2. Selección del sitio de inserción del catéter

A. Valore el riesgo y los beneficios de colocar un dispositivo a un sitio recomendado, para reducir las complicaciones infecciosas contra el riesgo de complicaciones mecánicas (p. ej., neumotórax, punción de la arteria subclavia, laceración de la vena subclavia, estenosis de la vena subclavia, hemotórax, trombosis, embolia aérea y colocación incorrecta del catéter). (11)

2.19.3. Máximas precauciones de barrera estéril durante la inserción del catéter

A. Use una técnica aséptica que incluya el uso de una gorra, máscara, bata estéril, guantes estériles y una hoja grande y estéril para la inserción de CVC (incluido el PICCS). (11)

2.19.4. Reemplazo de catéter

A. No reemplace rutinariamente los CVC, PICCs, para prevenir infecciones relacionadas con el catéter

B. No remueva los CVC o PICCs solo por la fiebre. Utilice el juicio clínico con respecto a la conveniencia de retirar el catéter si se evidencia una infección en otro lugar o si se sospecha una causa de fiebre no infecciosa

C. intercambio de guía

1. No utilice intercambios de alambre de guía rutinariamente para catéteres no canalizados para prevenir infecciones.

2. Use un cable guía para reemplazar un mal catéter no tunelizado en funcionamiento si no hay evidencia de infección
3. Use un nuevo conjunto de guantes estériles antes de manipular el nuevo catéter cuando se realicen intercambios de alambre de guía (11)

2.19.5. Regímenes de apósito del sitio del catéter

1. Reemplace el apósito del sitio del catéter cuando se humedezca, afloje o ensucie o cuando sea necesario inspeccionar el sitio
2. Reemplazo de las tensiones se utilizó en los sitios de VCV a corto plazo cada 2 días para los apósitos de gasa y al menos cada 7 días para los apósitos transparentes, excepto en aquellos pacientes pediátricos en los que el riesgo de desprendimiento del catéter es mayor que el beneficio de cambiar el apósito
3. Reemplace los apósitos usados en sitios de CVC tunelizados o implantados no más de una vez por semana
4. La nueva recomendación puede estar relacionada con la necesidad de cualquier apósito en sitios de salida bien curados de CVC con manguito y túneles a largo plazo. No use apósitos de clorhexidina con esponja en recién nacidos de 7 días o en edad gestacional 26 semanas
5. No se puede hacer ninguna recomendación para el uso de dispositivos de seguridad sin sutura. Problema sin resolver
6. Asegúrese de que el cuidado del sitio del catéter sea compatible con el Material del catéter .(11)

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- 3.1.1.** Establecer los factores de riesgo asociados a complicación de catéter venoso central en neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Roosevelt durante el período de estudio.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1.** Establecer los factores de riesgo asociados a infección por cateter central como una complicación del catéter en el recién nacido de la UCIN.
- 3.2.2.** Establecer los factores de riesgos asociados a flebitis como una complicación de catéter central en el recién nacido de la UCIN
- 3.2.3.** Establecer los factores de riesgo asociado a extravasación como una complicación de catéter central en el recién nacido de la UCIN
- 3.2.4.** Establecer los factores de riesgo asociado a neumotórax como una complicación de catéter central en el recién nacido de la UCIN
- 3.2.5.** Establecer los factores de riesgo asociado a mala localización de catéter central como complicación de catéter en recién nacidos de la UCIN
- 3.2.6.** Establecer factores de riesgo asociado a derrame pericárdico como una complicación de catéter central en recién nacido de la UCIN
- 3.2.7.** Identificar los microorganismos aislados en neonatos que usaron catéter central en la UCIN

IV. METODOLOGIA

4.1. Tipo de estudio

Estudio de casos y controles. Donde los casos son pacientes con catéter venoso central que presentaron complicaciones y los controles, pacientes con catéter venoso central que no presentaron complicaciones.

4.2. Población

Recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales durante el tiempo que duro el estudio.

4.3. Cálculo de la muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se usó una comparación de proporciones, cuya fórmula es:

$$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

$p_1 = 0.50$ (proporción en la que está presente

$q_1 = 1 - p_1$

$p_2 = 0.25$

$q_2 = 1 - p_2$

$K = 7.9$ constante cuando la potencia es de 80% y el nivel de confianza del 95%.

$n =$ Tamaño muestra de 58 pacientes por cada grupo

4.4. Criterios selección

4.4.1. Los criterios de inclusión son:

- Nacidos vivos en el Hospital Roosevelt.
- Neonatos ingresados en cuidados intensivos neonatales y que utilizaron catéter central
- Que utilizaron catéter venoso central y que desarrollo algún tipo de complicación asociado al catéter

4.4.2. Criterios de exclusión:

- neonatos que iniciaron antibiótico en el momento de colocación de catéter
- neonato con permanencia de catéter central menor de 48 horas

4.5. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Unidad de medida
sexo	División del género humano en dos grupos	Por examen físico	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Edad gestacional	La duración de la <u>gestación</u> se mide a partir del primer día del último período menstrual normal. La <u>edad gestacional</u> se expresa en días o en semanas completas (por ejemplo los hechos que hayan ocurrido entre los 280 y 286 días completos después del comienzo del último período menstrual normal se	Semanas gestacionales Según Capurro o ballar obtenida al nacimiento	Cuantitativa	Razón	Menor 36 6/7 SG 37-416/7 SG Mayor de 42 SG

	consideran como ocurridos a las 40 semanas de <u>gestación</u>)				
Peso al nacer	Masa o cantidad de peso de un individuo en el NACIMIENTO. Se expresa en unidades de libras o kilogramos	AEG BPN MBPN EBPN	cuantitativa	Razón	Menor 1000 gramos 1100 g- 1499 gramos 1500 g- 2499 gramos Mayor de 2500 gramos
Complicación	Usado con enfermedades para indicar afecciones que coexisten o suceden a otra, es decir, enfermedades coexistentes, complicaciones o secuelas.	Infecciones se detectan a través de hemocultivo y signos clínicos del paciente Colonización a través de cultivo del área expuesta	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infecciones 2. colonización 3. Inflamación local 4. Traumatismo pulmonar 5. Mal posición de catéter 6. Hemorragias 7. Hemotorax 8. Perforación 9. Otros
Sitio de inserción	Vena a través de la cual se inserta el catéter:	Área anatómica donde se instala el catéter	Cualitativo	nominal	Yugular Subclavia Femoral Umbilical Vena periférica

Área física donde se colocó catéter	Espacio físico donde se colocó el CVC,	Lugar hospitalario donde se colocó catéter central	Cualitativo	Nominal	UCIN Sala de operación
Indicaciones	Indicación es el término que describe una razón válida para emplear una prueba diagnóstica, un procedimiento médico, un determinado medicamento o técnica quirúrgica		cualitativo	nominal	Suministro de volumen Alimentación parenteral Fármacos Uso de aminas vaso activas
Técnica aséptica	Prevención de acceso de organismos infectantes al sitio de una infección potencial		cualitativa	nominal	Asepsia Ibitame Alcohol Pobidone
Nivel de experiencia	Nivel de entrenamiento de la persona que pone el catéter.	Residente Pediatria Residente de neonatología Cirugía	Cuantitativa	Ordinal	Complicada No complicada
Permanencia	Tiempo que permaneció el	Menor de 7 días Mayor d e7 días	cuantitativa	ordinal	Complicado No complicado

	catéter colocado en el paciente.						
Curaciones	Procedimiento realizado en la área de catéter para prevenir y controlar infecciones	Cada 12- 24 horas Cada 48-72 horas Cada 73 – 90 horas	Cuantitativa	Ordinal	Hemocultivo estéril Hemocultivo positivo		
Antibiótico	Sustancias que inhiben el crecimiento o reproducción de BACTERIAS.	Penicilinas Aminoglucosidos Carbapemicos Otros	Cualitativas	nominal	Ampicilina Amikacina Piperacilina/ tazobactan Meropenen Vancomicina Otros		
Tiempo de hospitalización	Tiempo de estancia hospitalaria	Menor de 7 días Mayor de 7 días	Cuantitativo	Razón	0-7 días 7-14 días Mayor de 14		
Lumen del catéter	luz o el espacio interior de una estructura tubular	Numero de lúmenes de un catéter	Cualitativo	ordinal	1 lumen 2 lumen 3lumen		
Infección asociada a catéter	Evento infeccioso que se presenta por invasión de gérmenes en	Entrada de gérmenes por los dispositivos donde se colocan	cualitativa	nominal	Enterococcus faecalis Stafhylococcus Aureus Stafhylococcus epidermidis		

	el catéter central	medicamentos , soluciones etc.			Streptococcus viridans E.coli Klebsiella pneumoniae
--	--------------------	-----------------------------------	--	--	---

4.6. Proceso de selección de los sujetos

1. Se tomaron los casos de niños que nacieron en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2019 que cumplieron con criterios de inclusión
2. Se dividió el grupo en recién nacidos con catéter central que desarrollaron complicación y lo que no desarrollaron complicación siendo los casos los que desarrollan las complicaciones y los controles lo que no desarrollan la complicación todo esto analizando cada variable y relacionándolas
3. Se asignó un estiker azul a cada paciente que se designó como caso y stiker amarillo al paciente designado como control.

4.7. Instrumento de recolección de datos

La información se obtuvo a través de un instrumento diseñado para obtener los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la investigación el cual fue previamente validado. Una vez que el paciente fue seleccionado para el estudio por cumplir con los criterios de inclusión se procedió a aplicar instrumento de recolección de la información, a través de la revisión de los expedientes clínicos y observación directa del paciente

4.8. Plan de análisis estadístico

Los datos fueron tabulados en Excel y luego analizados en el software PSPP (versión 2018) y Epidat 3.1.

El análisis descriptivo consistió en conteos, porcentajes, media y desviación estándar, y el análisis inferencial consistió en tablas de contingencia con cálculo de la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5% y la estimación del tamaño del efecto con OR.

4.9. Aspectos éticos

Se solicitó autorización al Hospital Roosevelt, al departamento de docencia e investigación del hospital Roosevelt, quien revisó y aprobó el protocolo, y dado que no se trató de una investigación experimental el comité no valoró necesario que el protocolo lo revisara un comité de ética

V. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de una muestra de 58 casos y 58 controles que se evaluaron de forma consecutiva con el fin de establecer los factores de riesgo asociado a complicación de catéter venoso central en neonatos en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roosevelt durante el período de enero a julio de 2019.

Tabla 1

Complicaciones asociadas a uso de catéter central en neonatos en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roosevelt durante el período de enero a julio de 2019

Complicaciones	<i>f</i>	%
Mal posición de catéter	21	18.1%
Extravasación	10	8.6%
Infecciones	7	6.0%
Flebitis	7	6.0%
Derrame pericárdico	6	5.2%
Neumotórax	5	4.3%
Trombosis	2	1.7%
Hemotórax	1	0.9%

La complicación más frecuente asociada al uso de catéter central es el mal posicionamiento de catéter con un 18.1%, seguido de extravasación, 8.6%, complicaciones graves como neumotórax, hemotórax o derrame pericárdico solo estuvieron presentes en menos del 10% de los pacientes

Tabla 2.

Características epidemiológicas en ambos grupos

Características de los pacientes		Caso o control				Valor p	OR
		caso		control			
		f	%	f	%		
Sexo	Femenino	26	44.8%	23	39.7%	0.573	0.8
	Maculino	32	55.2%	35	60.3%		
Edad gestacional (semanas)	menor de 36 semamas	32	55.2%	34	58.6%	0.582	1,1
	37-416/7	25	43.1%	24	41.4%		
	mayor de 42 semanas	1	1.7%	0	0.0%		
Adecuación del peso al nacer	MBPN	16	27.6%	14	24.1%	0.709	0.42
	EBPN	3	5.2%	6	10.3%		
	BPN	18	31.0%	17	29.3%		
	MACROSOMICO	0	0.0%	1	1.7%		
	APN	21	36.2%	20	34.5%		
Peso al nacer (g)	menor de 1000	4	6.9%	6	10.3%	0.702	0.78
	1100-1499	13	22.4%	10	17.2%		
	1500-2599	20	34.5%	24	41.4%		
	mayor de 2500	21	36.2%	18	31.0%		

En esta tabla no se observaron diferencias significativas respecto a sexo, edad gestacional, peso al nacer y adecuación de peso al nacer en ambos grupos, No Hay significancia estadística entre recién nacido pre terminó y el riesgo de desarrollar una complicación asociada a catéter, sin embargo existe un porcentaje de importancia clínico de 55.2% de mayor riesgo de complicación de catéter en recién nacidos menores de 36 sg en relación a un 43% en recién nacidos mayor de 37 sg

Tabla 3.

Factores de riesgo asociados a complicación de catéter venoso central

Variables		Caso o control				Valor p	OR
		Caso (58)		Control (58)			
		f	%	f	%		
Material del catéter	silicona	0	0.0%	0	0.0%	NC	
	poliuretano	58	100.0%	58	100.0%		
	PVC	0	0.0%	0	0.0%		
	TEFLON	0	0.0%	0	0.0%		
Área física donde se colocó	UCIN	53	91.4%	50	86.2%	0.377	1.69
	Sala de operación	5	8.6%	8	13.8%		
Asepsia	si	56	96.6%	57	98.3%	0.559	1.09
	no	2	3.4%	1	1.7%		
Ibítane	si	58	100.0%	58	100.0%	NC	
	no	0	0.0%	0	0.0%		
Alcohol	si	0	0.0%	0	0.0%	NC	
	no	58	100.0%	58	100.0%		
Povidona	si	57	98.3%	58	100.0%	0.315	0.72
	no	1	1.7%	0	0.0%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	13	22.4%	9	15.5%	0.629	0.70
	Residente de Neonatología	38	65.5%	42	72.4%		
	Residente de Cirugía	7	12.1%	7	12.1%		
Tiempo permanencia CVC	Menor de 7 días	17	29.3%	18	31.0%	0.840	1.10
	Mayor de 7 días	41	70.7%	40	69.0%		
Curación del CVC	12-24 horas	2	3.4%	0	0.0%	0.042	9.70
	48-72 horas	52	89.7%	58	100.0%		
	73-90 horas	4	6.9%	0	0.0%		
Tiempo de estancia hospitalaria	0-7 días	9	15.8%	7	12.3%	0.635	0.90
	7-14 días	22	38.6%	19	33.3%		
	mayor de 14 días	26	45.6%	31	54.4%		
Número de lúmenes de CVC	1 lumen	10	17.2%	11	19.0%	0.920	1.10
	2 lúmenes	27	46.6%	28	48.3%		
	3 lúmenes	21	36.2%	19	32.8%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	11	19.3%	11	19.3%	0.999	1.09
	PIC miembro inferior	16	28.1%	15	26.3%		
	Subclavia izquierda	6	10.5%	5	8.8%		
	Subclavia derecha	8	14.0%	9	15.8%		
	Vena umbilical	13	22.8%	14	24.6%		
	Arteria umbilical	3	5.3%	3	5.3%		

En general el riesgo de desarrollar una complicación asociada a catéter se encontró como factor de relevancia estadística significativa el tiempo de espacio en que ocurre las curaciones según valor p de 0.04, el paciente al cual es curado el catéter después de 73 horas tiene 9.6 veces más riesgo de desarrollar una complicación asociada a catéter según OR.

Se encontró como factor protector para no desarrollar complicación asociada a catéter central según OR, la colocación de catéter por parte del neonatólogo con un OR de 0.7 así como el uso de asepsia con un OR de 0.4.

No se encontró significancia estadística en otro factor estudiado, sin embargo si se encontró relevancia clínica que los factores de riesgo asociado a complicaciones de catéter según porcentaje clínico están más en relación a la área física UCIN en un 91.4% frente a los 86% en los pacientes que no se complicaron,

El residente de neonatología es en un 65.5% el que más complicaciones de catéter presenta frente al residente de cirugía (12.1%). Sin embargo comparando con los controles, es el mismo residente de neonatología al que menos catéter se complican, los catéteres complicados en un 70.7% tiene mayor de 7 días de permanencia del catéter en relación a un 69% de los catéter no complicados. El sitio de inserción de mayor complicación es PIC colocado en miembro inferior en un 28.1%

Tabla 4.

Factores de riesgo asociado a infección por catéter central

Variables		Infecciones				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el catéter	UCIN	6	85.7%	97	89.0%	0.79	0.74
	sala de operacion	1	14.3%	12	11.0%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	0	0.0%	22	20.2%	0.212	1.1
	Residente de Neonatología	5	71.4%	75	68.8%		
	Residente de Cirugía	2	28.6%	12	11.0%		
Tiempo de permanencia de CVC	Menor de 7 dias	1	14.3%	34	31.2%	0.345	2.72
	Mayor de 7 dias	6	85.7%	75	68.8%		
Curación de catéter	12-24 horas	0	0.0%	2	1.8%	0.001	> 10
	48-72 horas	5	71.4%	105	96.3%		
	73-90 horas	2	28.6%	2	1.8%		
Tiempo estancia hospitalaria	0-7 dias	0	0.0%	16	15.0%	0.398	2.7
	7-14 dias	2	28.6%	39	36.4%		
	mayor de 14 dias	5	71.4%	52	48.6%		
Número de lúmenes CVC	1 lumen	0	0.0%	21	19.3%	0.088	5.29
	2 lumenes	2	28.6%	53	48.6%		
	3 lumenes	5	71.4%	35	32.1%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	2	28.6%	20	18.7%	0.043	4.6
	PIC miembro inferior	1	14.3%	30	28.0%		
	Subclavia izquierda	3	42.9%	8	7.5%		
	Subclavia derecha	1	14.3%	16	15.0%		
	Vena umbilical	0	0.0%	27	25.2%		
	Arteria umbilical	0	0.0%	6	5.6%		
Tipo de catéter	Catéter subclavio	4	57.1%	24	22.0%	0.229	4.72
	Catéter umbilical venoso	0	0.0%	27	24.8%		
	PIC	3	42.9%	50	45.9%		
	Catéter umbilical arterial	0	0.0%	6	5.5%		
	Yugular	0	0.0%	2	1.8%		
	Hemocultivo	Negativo	0	0.0%	106		
	Positivo	7	70.0%	3	30.0%		

El sitio de inserción y el espacio de tiempo de curación del catéter muestran significancia estadística en relación a otros factores asociados a infección, además según OR el riesgo de infecciones aumenta 4,6 veces y 21,4 veces más según el sitio de inserción y el espacio de tiempo de curación del catéter respectivamente, el número de lúmenes no muestra significancia estadística sin embargo se observó que el uso de 2 lúmenes o más aumenta el riesgo de infección asociada a catéter 5.2 veces más según OR, esto mismo ocurre según tiempo de hospitalización que aumenta el riesgo 2.7 veces más cuando la hospitalización ocurre con más de 7 días

No hubo asociación significativa entre tipo de catéter e infecciones, sin embargo se observó que en los pacientes que tuvieron infecciones, el tipo de catéter más frecuente fue el subclavio. Se estimó a través del OR que un paciente con catéter subclavio tiene 4.7 veces el riesgo de infecciones en comparación a los otros tipos de catéter.

La asociación entre hemocultivo positivo e infección nosocomial estaban asociados significativamente y el tamaño de la asociación era grande

Tabla 5

Factores de riesgo asociado a flebitis por uso de catéter central

Variables		Flebitis				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el catéter	UCIN	7	100.0%	95	88.0%	0.33	2.1
	sala de operacion	0	0.0%	13	12.0%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	1	14.3%	21	19.4%	0.519	2.87
	Residente de Neonatología	6	85.7%	73	67.6%		
	Residente de Cirugía	0	0.0%	14	13.0%		
Tiempo de permanencia de CVC	Menor de 7 días	1	14.3%	33	30.6%	0.361	2.8
	Mayor de 7 días	6	85.7%	75	69.4%		
Curación de catéter	12-24 horas	0	0.0%	2	1.9%	0.815	0.3
	48-72 horas	7	100.0%	102	94.4%		
	73-90 horas	0	0.0%	4	3.7%		
Tiempo estancia hospitalaria	0-7 días	0	0.0%	16	15.1%	0.538	2.9
	7-14 días	3	42.9%	37	34.9%		
	mayor de 14 días	4	57.1%	53	50.0%		
Número de lúmenes CVC	1 lumen	3	42.9%	18	16.7%	0.077	8.5
	2 lumenes	4	57.1%	51	47.2%		
	3 lumenes	0	0.0%	39	36.1%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	0	0.0%	22	20.8%	0.022	7.6
	PIC miembro inferior	6	85.7%	25	23.6%		
	Subclavia izquierda	0	0.0%	11	10.4%		
	Subclavia derecha	0	0.0%	17	16.0%		
	Vena umbilical	1	14.3%	25	23.6%		
	Arteria umbilical	0	0.0%	6	5.7%		
Tipo de catéter	Catéter subclavio	0	0.0%	28	25.9%	0.277	2.3
	Catéter umbilical venoso	1	14.3%	25	23.1%		
	PIC	6	85.7%	47	43.5%		
	Catéter umbilical arterial	0	0.0%	6	5.6%		
	Yugular	0	0.0%	2	1.9%		

En general el riesgo de desarrollar flebitis asociada a catéter se encontró como factor de relevancia estadística significativa el sitio de inserción del catéter con un valor P de 0.02, se observó que este factor aumenta 7.6 veces el riesgo de flebitis cuando se coloca pic , no se encontró otro factor con significancia estadística , sin embargo otros factores según OR aumenta el riesgo de flebitis como ejemplo el número de lúmenes cuando es mayor de 3 esto aumenta el riesgo 7.5 veces mas

Aunque no se observó asociación significativa entre tipo de catéter y flebitis, la mayoría de los pacientes con flebitis tenían un catéter percutáneo (85.7%). El uso de PIC tiene 2.3 veces el riesgo de desarrollar flebitis en comparación a los otros tipos de catéter

Tabla 6

Factores de riesgo asociados a extravasación por catéter central

Variables		extravasacion				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el	UCIN	8	80.0%	94	89.5%	0.363	0.46
	sala de operacion	2	20.0%	11	10.5%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	2	20.0%	19	18.1%	0.176	0,4
	Residente de Neonatología	5	50.0%	75	71.4%		
Tiempo de permanencia de	Residente de Cirugía	3	30.0%	11	10.5%	0.488	1.75
	Menor de 7 días	2	20.0%	32	30.5%		
Tiempo estancia hospitalaria	Mayor de 7 días	8	80.0%	73	69.5%	0.306	5.7
	0-7 días	0	0.0%	15	14.4%		
	7-14 días	5	55.6%	36	34.6%		
Número de lúmenes CVC	mayor de 14 días	4	44.4%	53	51.0%	0.772	1.27
	1 lumen	1	10.0%	20	19.0%		
	2 lumenes	5	50.0%	49	46.7%		
Sitio de inserción	3 lumenes	4	40.0%	36	34.3%	0.977	1.35
	Pic miembro superior	2	22.2%	20	19.2%		
	PIC miembro inferior	3	33.3%	28	26.9%		
	Subclavia izquierda	1	11.1%	10	9.6%		
	Subclavia derecha	1	11.1%	16	15.4%		
	Vena umbilical	2	22.2%	24	23.1%		
Arteria umbilical	0	0.0%	6	5.8%			
Tipo de catéter	Catéter subclavio	2	20.0%	26	24.8%	0.285	1,18
	Catéter umbilical venoso	2	20.0%	24	22.9%		
	PIC	5	50.0%	48	45.7%		
	Catéter umbilical arterial	0	0.0%	6	5.7%		
	Yugular	1	10.0%	1	1.0%		

No existe significancia estadística según valor p sin embargo, según OR el tiempo de hospitalización mayor de 7 días aumenta 5.7 veces más el riesgo de extravasación, también el tiempo de permanencia del catéter aumenta 1.75 veces el riesgo de extravasación, el pic aumenta 1.45 veces más.

No se encontró asociación significativa con extravasación y tipo de catéter. La distribución de los tipos de catéter ya sea que haya ocurrido o no extravasación es bastante similar

Tabla 7

Factores de riesgo asociado a neumotórax por uso de catéter central

Variables		Neumotórax				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el catéter	UCIN	5	100.0%	98	88.3%	0.417	0.66
	sala de operacion	0	0.0%	13	11.7%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	0	0.0%	22	19.8%	0.309	0.66
	Residente de Neonatología	5	100.0%	75	67.6%		
	Residente de Cirugía	0	0.0%	14	12.6%		
Número de lúmenes CVC	1 lumen	0	0.0%	21	18.9%	0.086	2,6
	2 lumenes	1	20.0%	54	48.6%		
	3 lumenes	4	80.0%	36	32.4%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	0	0.0%	22	20.2%	0.002	40.5
	PIC miembro inferior	0	0.0%	31	28.4%		
	Subclavia izquierda	1	20.0%	10	9.2%		
	Subclavia derecha	4	80.0%	13	11.9%		
	Vena umbilical	0	0.0%	27	24.8%		
	Arteria umbilical	0	0.0%	6	5.5%		
Tipo de catéter	Catéter subclavio	5	100.0%	23	20.7%	0.003	41.4
	Catéter umbilical venoso	0	0.0%	27	24.3%		
	PIC	0	0.0%	53	47.7%		
	Catéter umbilical arterial	0	0.0%	6	5.4%		
	Yugular	0	0.0%	2	1.8%		

En general el riesgo de desarrollar neumotórax asociada a catéter se encontró como factor de relevancia estadística significativa el sitio de inserción del catéter con un valor P de 0.02, así la colocación de un subclavio según OR aumenta 40.5 veces más el riesgo de desarrollar neumotórax

El 100% de los neumotórax ocurren con el uso de catéter subclavio, con el uso de catéter subclavio existe 41.4 más riesgo de veces de que ocurran neumotórax en relación con el resto de veces

Tabla 8

Factores de riesgo asociado a mala localización del catéter central

Variables		Mal posición de catéter				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el catéter	UCIN	19	90.5%	83	88.3%	0.776	1.25
	sala de operacion	2	9.5%	11	11.7%		
Persona que coloca el catéter	Residente de Pediatría	8	38.1%	13	13.8%	0.034	3.8
	Residente de Neonatología	11	52.4%	69	73.4%		
	Residente de Cirugía	2	9.5%	12	12.8%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	4	19.0%	18	19.6%	0.281	4,5
	PIC miembro inferior	4	19.0%	27	29.3%		
	Subclavia izquierda	1	4.8%	10	10.9%		
	Subclavia derecha	2	9.5%	15	16.3%		
	Vena umbilical	9	42.9%	17	18.5%		
	Arteria umbilical	1	4.8%	5	5.4%		
Tipo de catéter	Catéter subclavio	3	14.3%	25	26.6%	0.162	2.9
	Catéter umbilical venoso	9	42.9%	17	18.1%		
	PIC	8	38.1%	45	47.9%		
	Catéter umbilical arterial	1	4.8%	5	5.3%		
	Yugular	0	0.0%	2	2.1%		

En general el riesgo de desarrollar mal posición del catéter se encontró como factor de relevancia estadística significativa la persona que coloca el catéter central con un valor P de 0.03, así la colocación del catéter por un residente de pediatría según OR aumenta 3,8 veces más el riesgo de desarrollar mal posición del catéter . No se encontró otro factor con significancia estadística, sin embargo el sitio de inserción sobre todo el catéter umbilical aumenta 4.5 veces más el riesgo de desarrollar esta complicación

El mal posicionamiento de catéter central ocurre en mayor parte en un 47,9% con el uso de catéter umbilical en relación al resto de catéteres utilizados

El uso de catéter umbilical condiciona 2.9 más veces de que ocurra mal posicionamiento de catéter central según OR

Tabla 9

Factores de riesgo asociado a derrame pericárdico

Variables		Derrame pericárdico				Valor p	OR
		Sí		No			
		f	%	f	%		
Área física donde se colocó el catéter	UCIN	6	100.0%	96	88.1%	0.369	0.81
	Sala de operación	0	0.0%	13	11.9%		
Persona que coloca el CVC	Residente de Pediatría	0	0.0%	21	19.3%	0.25	2.83
	Residente de Neonatología	6	100.0%	74	67.9%		
	Residente de Cirugía	0	0.0%	14	12.8%		
Tiempo permanencia CVC	Menor de 7 días	1	16.7%	33	30.3%	0.477	2.12
	Mayor de 7 días	5	83.3%	76	69.7%		
Número de lúmenes CVC	1 lumen	0	0.0%	21	19.3%	0.028	3.1
	2 lúmenes	6	100.0%	48	44.0%		
	3 lúmenes	0	0.0%	40	36.7%		
Sitio de inserción	Pic miembro superior	4	66.7%	18	16.8%	0.058	16.4
	PIC miembro inferior	2	33.3%	29	27.1%		
	Subclavia izquierda	0	0.0%	11	10.3%		
	Subclavia derecha	0	0.0%	17	15.9%		
	Vena umbilical	0	0.0%	26	24.3%		
	Arteria umbilical	0	0.0%	6	5.6%		
Tipo de catéter	Catéter subclavio	0	0.0%	28	25.7%	0.116	7.9
	Catéter umbilical venoso	0	0.0%	26	23.9%		
	PIC	6	100.0%	47	43.1%		
	Catéter arterial umbilical	0	0.0%	6	5.5%		
	Yugular	0	0.0%	2	1.8%		

El derrame pericárdico ocurre en el 100% de los casos con el uso de PIC.

El uso de PIC condiciona 7.9 veces más riesgo de que ocurra derrame pericárdico

El residente neonatología está relacionado con esta complicación más directamente en un 100%

El sitio de inserción y el número de lúmenes presentan relevancia estadística significativa para desarrollo de derrame pericárdico según valor P de 0.05 y 0.02 respectivamente.

Y el riesgo de desarrollar derrame pericárdico aumenta 16.4 y 3.1 veces más según el sitio de inserción y el número de lúmenes.

Siendo pic de miembro superior el que más asociado está a esta complicación y el uso de lúmenes versus menos lúmenes

Tabla 10

Germen encontrado en hemocultivo de pacientes que usaron catéter central

		<i>f</i>	%
germen aislado en hemocultivo de catéter central	<i>Burkholderia cepacia</i>	3	2.6%
	<i>Candida albicans</i>	1	0.9%
	<i>E. coli</i>	1	0.9%
	Estéril	96	82.8%
	<i>Klebsiella sp.</i>	4	3.4%
	<i>pseudomona aeruginosa</i>	1	0.9%
	<i>S. aureus</i>	5	4.3%
	<i>S. epidermidis</i>	2	1.7%
	<i>S. haemolyticus</i>	3	2.6%

Los gérmenes aislados en hemocultivo de pacientes con instalación de catéter central fueron en mayor frecuencia *S. aureus* (4.3%) y *klebsiella* (3.4%), sin embargo del total de gérmenes aislados solo 7 pacientes presentaron cultivos positivos en catéter central y hemocultivo.

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de esta investigación fue la evaluación de la instalación de catéteres centrales y sus complicaciones en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonata (UCIN) del Hospital Roosevelt. Se evaluó una muestra no probabilística de 116 pacientes ingresados en la UCIN del Hospital Roosevelt durante enero a julio de 2019, de los cuales 58 eran casos y 58 eran controles. Como se mencionó en la metodología los casos correspondían a pacientes con catéter complicado y los controles pacientes que no desarrollaron complicaciones tras la instalación del catéter.

Las complicaciones de los dispositivos de acceso central se dividen en complicaciones tempranas y tardías, las complicaciones tempranas incluyen neumotórax o hemotórax, punción arterial accidental, hematomas y arritmias, las complicaciones tardías incluyen rotura del catéter, erosión, oclusión, desalojo o migración e infección.⁽³⁾

En relación con los factores de riesgo se pudo confirmar que muchos de estos factores de riesgo siguen estando presentes en nuestros pacientes los cuales se someten a una instalación de catéter: la curación de catéter después de 48 horas o más ($p=0.001$, $OR>10$), catéter de 3 lúmenes o más ($p=0.08$, $OR=5.29$), inserción en subclavia izquierda ($p=0.043$, $OR=4.6$). Los catéteres de inserción periférica aumentaron el riesgo de derrame pericárdico ($p=0.116$, $OR=7.9$); los catéteres subclavios se asociaron a neumotórax ($p=0.003$; $OR>10$); los catéteres venoso umbilical se asociaron a mal posición de catéter ($p=0.162$, $OR=2.9$). El riesgo de mal posición del catéter estaba relacionado cuando el residente de pediatría era quien realizaba la maniobra ($p=0.034$, $OR=3.8$). El uso de catéteres de más de tres lúmenes aumenta el riesgo de derrame pericárdico ($p=0.028$, $OR=3.1$), flebitis ($p=0.077$, $OR=7.6$), neumotórax ($p=0.083$, $OR=2.6$), no hubo significancia estadística entre el antiséptico utilizado (povidona /ibitane al 1%) y el riesgo de infección asociada a catéter ($OR=1.1$, $P=0.877$), en la UCIN todos los catéteres que se utilizan son de poliuretano los cuales según la literatura presentan menor riesgo para adquisición de infecciones, la técnica utilizada en todas las instalaciones de catéter es según el sitio de inserción, se

encontró como factor protector de acuerdo a la literatura para no desarrollar complicación asociada a la instalación de catéter central, la colocación del catéter por parte del persona de mayor experiencia, que en este estudio correspondió al residente de neonatología con un OR=0.7, otro factor protector que se encontró es la adecuada técnica de asepsia con que se coloca el catéter con un OR=0.4

En nuestro estudio se encontró como complicación más frecuente asociada al uso de catéter central es el mal posicionamiento de catéter con un 18.1%, seguido de extravasación, 8.6%, complicaciones graves como neumotórax, hemotórax o derrame pericárdico solo estuvieron presentes en menos del 10% de los pacientes. Además, como dato importante se observó, un aumento del riesgo para infección nosocomial diagnosticada por hemocultivo de 25 veces, en paciente con instalación de catéter y es estadísticamente significativa ($p=0.001$);

Según el estudio de Cifuentes (556 pacientes) la complicación más frecuentes asociada a instalación de catéter encontradas con más frecuencia son vaso espasmo, salida accidental, neumotórax.(27), que no coincide con las complicaciones encontradas en nuestro estudio como indica la literatura estas complicaciones aumentarían en función de ciertos factores de riesgo, como ser edad gestacional a menor edad mayor riesgo, MBPN Y EBPN, menor técnicas de la necesaria para prevenir infecciones, menor nivel de experiencia, catéter de polietileno, mayor estancia hospitalaria, no uso de catéteres impregnados de antibióticos, mayor permanencia del catéter más allá de lo indicado según el catéter, mayor número de lúmenes, uso de povidona (aumenta el riesgo en 10%) o alcohol (70%) en lugar de clorhexidina (solo 2%). (9,10).

En otros estudios de Cifuentes realizado en el Hospital San Juan de Dios de Guatemala en el año 2015 encontraron que los gérmenes aislados con más frecuencia asociado a uso de catéter central fueron BURKHOLDERIA CEPACIA, KLEBSIELLA SP, E. COLI.(27). Comparado con nuestro estudio los gérmenes más frecuentemente aislados a infección de catéter central fueron s, áureos y s, epidermidis. Sin embargo se encontró que pacientes que tuvieron catéter central otros gérmenes fueron aislado solamente en hemocultivos y no en catéter central estos fueron klebsiella y burkhorderia.

Según otras literaturas los gérmenes más frecuentemente aislados de estos dispositivos incluyen los Gram-positivos *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Streptococcus viridans*; y la *Escherichia coli* Gram-negativa, *Klebsiella pneumoniae*, *Protuus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*.(1), lo que si va de acuerdo a lo reportado en nuestro estudio.

6.1. Conclusiones

- 6.1.1. Se identificaron como factores asociadas a las distintas complicaciones: frecuencia de curación de catéter, número de lúmenes de catéter, sitio de inserción, nivel de experiencia de la persona que coloca el catéter, días de permanencia del catéter
- 6.1.2. Los factores de riesgo asociados a infección por catéter son curación de catéter después de 48 horas o más($p=0.04$ OR=21), el uso de catéter de 3 lúmenes o más,($P=0.088$ OR=5.29 , y la inserción en subclavia izquierda($P=0.04$ OR=4.6)
- 6.1.3. la instalación de catéter de inserción periférica en miembro inferior es un factor de riesgo importante para desarrollar flebitis($p=0.02$ OR=7,6)
- 6.1.4. Ninguna de las variables evaluadas se asoció significativamente a extravasación
- 6.1.5. La instalación de un catéteres subclavio aumenta más de 10 veces el riesgo de desarrollar neumotórax lo cual fue estadísticamente significativo ($p=0.003$);
- 6.1.6. La mala localización de catéter ocurría cuando la persona que lo colocaba era el residente de neonatología o el de pediatría ($p=0.034$)

- 6.1.7.** Los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) aumentan el riesgo de derrame pericárdico($p=0.058$ OR=16.4) ; El uso de catéteres de tres lúmenes o más aumenta 3,1 veces el riesgo de desarrollar derrame pericárdico siendo estadísticamente significativo ($p=0.028$),
- 6.1.8.** Los gérmenes aislados en hemocultivo de paciente con catéter venoso centrales fueron con mayor frecuencia *S. aureus* y *klebsiella*

6.2. Recomendaciones

- 6.2.1.** Se recomienda capacitación periódica del residente de pediatría y neonatología encargado del neonato de colocar de catéteres central , sobre técnicas de colocación e infecciones nosocomiales
- 6.2.2.** se recomienda supervisión constante al residente de pediatría y neonatología por personal de mayor experiencia en colocación de catéteres
- 6.2.3.** hacer licitaciones y cotizaciones por parte de la unidad de neonatología , de catéteres en base a las características técnicas que disminuyen riesgo de complicaciones asociadas a catéter central
- 6.2.4.** Realizar más investigaciones en la UCIN donde se determinen los factores de riesgo asociados a las complicaciones por instalación de catéter central para planificar estrategias e intervenciones con el personal encargado del manejo de los catéter centrales en neonatos .

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Gaynes JD and R. Intravascular catheter infection-prevention. https://www.uptodate.com/contents/intravascular-catheter-related-infection-prevention?topicRef=3814&source=see_link#H1. 2018. p. 1–23.
2. Ullman AJ, Marsh N, Mihala G, Cooke M, Rickard CM. Complications of central venous access devices: A systematic review. *Pediatrics*. 2015;136(5):e1331–44.
3. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Central Venous Access in the Pediatric Population with Emphasis on Complications and Prevention Strategies. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(4):490–501.
4. Ares G, J. H and C. Central venous access in children: Indications, devices, and risks. *Curr Opin Pediatr*. 2017;29(3):340–6.
5. Sharma D, Nazanin F and, Tabatabaie. Role of ultrasound for central catheter tip localization in neonates: a review of the current evidence. *J Matern Neonatal Med*. 2019;32(14):2429–37.
6. Al Hamod DA, Zeidan S, Al Bizri A, Baaklini G, Nassif Y. Ultrasound-guided central line insertion and standard peripherally inserted catheter placement in preterm infants: Comparing results from prospective study in a single-center. *N Am J Med Sci*. 2016 May 1;8(5):205–9.
7. Arnts IJJ, Bullens LM, Groenewoud JMM, Liem KD. Comparison of complication rates between umbilical and peripherally inserted central venous catheters in newborns. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2014;43(2):205–15.
8. Carr PJ, Rippey JCR. Upper extremity deep vein thrombosis: A complication of an indwelling peripherally inserted central venous catheter. *Clin Case Reports*. 2015 Mar 1;3(3):170–4.
9. Scott-Warren VL, Morley RB. Paediatric vascular access. *BJA Educ*. 2015;15(4):199–206.
10. infecciones comite de .HR. <https://hospitalroosevelt.got.gt/>.2017.p. 1-2
11. O’Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin*

- Infect Dis. 2011;52(9):1–26.
12. Kieran EA, Laffan EE, O'Donnell CPF. Positioning newborns on their back or right side for umbilical venous catheter insertion. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2016 Oct 1;105(10):e443–7.
 13. McNiven C, Switzer N, Wood M, Persad R, Hancock M, Forgie S, et al. Central venous catheter repair is not associated with an increased risk of central line infection or colonization in intestinal failure pediatric patients. *J Pediatr Surg.* 2016 Mar 1;51(3):395–7.
 14. Chesshyre E, Goff Z, Bowen A, Carapetis J. The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *J Infect [Internet].* 2015;71(S1):S59–75. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2015.04.029>
 15. Blackwood BP, Farrow KN, Kim S, Hunter CJ. Peripherally Inserted Central Catheters Complicated by Vascular Erosion in Neonates. *J Parenter Enter Nutr.* 2016 Aug 1;40(6):890–5.
 16. Cheng HY, Lu CY, Huang LM, Lee PI, Chen JM, Chang LY. Increased frequency of peripheral venipunctures raises the risk of central-line associated bloodstream infection in neonates with peripherally inserted central venous catheters. *J Microbiol Immunol Infect [Internet].* 2016;49(2):230–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2014.06.001>
 17. Callejas A, Osiovich H, Ting JY. Use of peripherally inserted central catheters (PICC) via scalp veins in neonates. *J Matern Neonatal Med.* 2016 Nov 1;29(21):3434–8.
 18. Bell T, O'Grady NP. Prevention of Central Line–Associated Bloodstream Infections. Vol. 31, *Infectious Disease Clinics of North America.* W.B. Saunders; 2017. p. 551–9.
 19. Rosado V, Camargos PAM, Anchieta LM, Bouzada MCF, Oliveira GM d., Clemente WT, et al. Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population – systematic review. *J Pediatr (Rio J).* 2018;94(1):3–14.
 20. Geldenhuys C, Dramowski A, Jenkins A, Bekker A. Central-line-associated

bloodstream infections in a resource-limited South African neonatal intensive care unit. *South African Med J.* 2017;107(9):758–62.

21. Gordon A, Greenhalgh M, Mcguire W. Early planned removal of umbilical venous catheters to prevent infection in newborn infants. Vol. 2017, *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley and Sons Ltd; 2017.
22. Cheong SM, Totsu S, Nakanishi H, Uchiyama A, Kusuda S. Outcomes of peripherally inserted double lumen central catheter in very low birth weight infants. *J Neonatal Perinatal Med.* 2016 Mar 24;9(1):99–105.
23. Wrightson DD. Peripherally inserted central catheter complications in neonates with upper versus lower extremity insertion sites. *Adv Neonatal Care.* 2013;13(3):198–204.
24. Torrey. susan B. Intraosseous cannulation and ultrasound-guided vascular. Vol. 21, https://www.uptodate.com/contents/vascular-venous-access-f...selectedTitle=16~150&usage_type=default&display_rank=16#H1. 2017. p. 1–19.
25. Westergaard B, Classen V, Walther-Larsen S. Peripherally inserted central catheters in infants and children - Indications, techniques, complications and clinical recommendations. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013;57(3):278–87.
26. Detaille T, Pirotte T, Veyckemans F. Vascular access in the neonate. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2010;24(3):403–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2010.02.017>
27. Iliana Maria cifuentes Diaz. USO DE CATÉTERES EN NEONATOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES [Internet]. Vol. 53, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO “USO. 2015. Available from: http://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tling=en&SID=5BQlj3a2MLaWUV4OizE%0Ahttp://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_

VIII. ANEXOS

8.1. Instrumento de recolección de datos

FORMULARIO

Factores de riesgo asociados a complicaciones por uso de catéteres central en UCIN de hospital roosevelt durante enero del 2018 al septiembre del 2019

No de expediente _____ Fecha de recolección: _____

Nombre del recién nacido _____

DATOS DEL RECIEN NACIDO

1. Nacimiento: Único _____ gemelar _____ múltiple _____

2. Sexo del niño: Femenino _____ Masculino _____

3. Peso al nacer: < de 1000 g _____ 1100-1499 g _____ 1500- 2599g. _____ Mayor de 2500g _____

4. Clasificación del Recién nacido de acuerdo al peso al nacer

MBPN _____ EBPN _____ BPN _____

MACROSOMICO _____ APN _____

5. Semanas gestacionales al nacer

< 36 semanas _____ 37-416/7.semanas. _____ > 42 Semanas. _____

6. material del catéter

Silicona _____

Poliuretano _____

PVC _____

TEFLON _____

7. Sitio de inserción del catéter central

Yugular _____

Subclavia _____

Femoral _____

Umbilical _____

Vena periférica _____

7. Aérea física donde se colocó el catéter central

UCIN _____

Sala de operaciones _____

8. Indicación de colocación de catéter central

Soluciones _____

APT _____

Fármacos _____

Aminas vasoactivas. _____

9. Técnica de asepsia empleada

Asepsia _____

Ibitane _____

Alcohol _____

Povidone _____

10. Persona que coloca el catéter central

Residente de pediatría _____

Residente de neonatología _____

Cirugía _____

11. Tiempo de permanencia del catéter central

Menor de 7 días _____

Mayor de 7 días _____

12. Curaciones del catéter central

Cada 12-24 H _____

Cada 48-72 H _____

Cada 73-90 H _____

13. Que antibióticos utilizó durante se mantuvo con cateter central

14. tiempo de estancia hospitalaria

0-7 días _____

7-14 días _____

Mayor de 14 días _____

15. Número de lumenes del catéter central

1 lumen _____

2 lumenes _____

3 lumenes _____

16.germen aislado en catéter central

17. Germen aislado en hemocultivo de muestra periférica

18. complicación desarrollada

19.coomorvilidad asociada

CARACTERÍSTICAS DEL RECIÉN NACIDO DE MÍNIMO RIESGO (CASO) Y ALTO RIESGO

Características del RN	Grupo de casos	Grupo de control
	Media o porcentaje	
Sexo (M/F)		
Edad gestacional		
1. Menor de 36 SG		
2. 37-41 6/7 SG		
3. Mayor de 42 SG		
Peso al nacer		
1. Menor de 1000g		
2. 1100-1499g		
3. Mayor de 2500g		
Días de catéter		
1. Menor de 7 días		
2. Mayor de 7 días		
Sitio de inserción		
1. Yugular		
2. Subclavio		
3. Femoral		
4. Umbilical		
5. Vena periférica		
Catéter		
1. Silicona		
2. Poliuretano		
3. PVC		
4. Teflón		
Indicaciones		

1. Líquidos intravenosos
2. APT
3. Fármaco
4. Uso de aminas vasoactivas

Técnica de asepsia 11

1. Ibitane
2. Alcohol
3. Povidona

Nivel de experiencia 4

1. Residente de neonatología
2. Residente de pediatría
3. Residente de cirugía

Curaciones

1. Cada 12-24 horas
2. Cada 48-72 horas
3. Cada 73-90 horas

Antibióticos

1. Ampicilina
2. Amikacina
3. Piperacilina /tazobactan
4. Meropenen
5. Vancomicina
6. Otros

Lumen de catéter

1. 1 lumen
2. 2 lumen
3. 3lumen

Tiempo de hospitalización

1. 0-7 días
2. 7-14 días
3. Mayor de 14 días

Germen aislado

1. Enterococcus fecali
2. Stafhilococcus

Otros

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "*COMPLICACIONES POR USO DE CATÉTERES CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES*" para pronósticos de consulta académica, sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.