

Incidencia de complicaciones asociadas a catéteres centrales en pacientes hospitalizados en UCIN de un hospital de tercer nivel del centro de México en el periodo de 2020 a 2022

Incidence of complications associated with central catheters in patients hospitalized in the NICU of a tertiary-care hospital in central Mexico from 2020 to 2022

Maria Dinorah Barbato Sánchez*

Hospital Español de México (HEM), Facultad Mexicana de Medicina,
Universidad La Salle (México)

Daniela García Martínez

Hospital Español de México (HEM), Facultad Mexicana de Medicina,
Universidad La Salle (México)

Corinne Michelle Lozano Duau

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) Hospital Español de México.
(México)

Horacio Silva Ramírez

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) HEM, Jefe de la División de
Pediatria y Neonatología (México)

Recibido: 22 de junio de 2025

Aceptado: 08 de diciembre de 2025

Publicado: 09 de junio de 2026

Resumen

La colocación de catéteres centrales (CC) es uno de los procedimientos invasivos más utilizados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), debido a su relevancia para garantizar un acceso venoso seguro y continuo en pacientes críticamente enfermos. Se realizó un estudio longitudinal, retrospectivo y descriptivo en neonatos que requirieron CC durante su hospitalización en la UCIN del Hospital Español de México entre 2020 y 2022. Se incluyeron 297 neonatos a quienes se colocaron

*Email: dinorahbarbato5@gmail.com



636 catéteres en total. La mayoría correspondió a cateterización umbilical (n = 443; 180 arteriales y 258 venosos). Fueron utilizados principalmente para la administración de soluciones, medicamentos y nutrición parenteral (NPT). El 10.6% (n = 68) de los CC presentó alguna complicación, predominando las infecciosas y las mecánicas. La incidencia de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter (CLABSI) fue de 4.4%, equivalente a 4.8 casos/1000 días-catéter. El protocolo institucional para la instalación y manejo de CC, disponible en este artículo, se apega a recomendaciones internacionales, lo que podría explicar la incidencia de complicaciones infecciosas observada, situada en el margen inferior reportado por la literatura. El estudio también describe complicaciones menos documentadas en la literatura nacional. Este estudio permite identificar áreas de oportunidad en el manejo de CC en neonatos, así como proponer ajustes al protocolo institucional orientados a reducir complicaciones y optimizar la atención.

Palabras clave: Neonato; catéter central; complicaciones; CLABSI.

Abstract

Central line catheterization is one of the most frequently performed invasive procedures in neonatal intensive care units (NICUs), given its essential role in providing reliable vascular access for critically ill newborns. Because these devices are used routinely, it is essential to understand their associated complications to optimize their utilization and improve safety. We conducted a longitudinal and retrospective study including neonates who required central lines during their hospitalization in the NICU of the Hospital Español de México from 2020 to 2022. A total of 297 newborns were included, in whom 636 central lines were placed. Most central lines corresponded to umbilical catheterizations ($n = 443$; 180 arterial and 258 venous). Central lines were primarily placed for the administration of intravenous solutions, medications, and parenteral nutrition. Complications occurred in 10.6% ($n = 68$) of all central lines, with infectious and mechanical complications being the most frequent. The incidence of Central Line–Associated Bloodstream Infection (CLABSI) was 4.4%, equivalent to 4.8 cases per 1000 catheter-days. The institutional protocol for central line insertion and maintenance adheres to current international recommendations, which may explain the observed incidence of infectious complications, situated at the lower end of the reported range in the literature. This study also documents additional, less frequently studied complications that may be underdiagnosed in neonatal practice. Our findings describe opportunities to enhance central line management in this vulnerable population and support the refinement of institutional protocols to further reduce complications.

Keywords: Neonate; central line; complications; CLABSI

Abreviaturas: CC catéter central, CLABSI infección del torrente sanguíneo asociada a vía central (Central Line-Associated Bloodstream Infection), CVC catéter venoso central, CVCT catéter venoso central tunelizado, NPT nutrición parenteral total, OR razón de momios (Odds Ratio), PICC catéter percutáneo (Peripherally Inserted Central Catheter), SDG semanas de gestación, SDGC semanas de gestación corregidas, UC catéter umbilical (Umbilical Catheter).

Introducción

El uso de catéteres centrales (CC) constituye una herramienta fundamental en la atención neonatal, al permitir un acceso venoso seguro y prolongado para la administración de soluciones, medicamentos, nutrición parenteral total (NPT) y monitoreo hemodinámico continuo en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) (García y Torres, 2015; Brasher et al., 2018). La colocación de CC es el procedimiento invasivo más frecuentemente realizado en estas unidades (Ares y Hunter, 2017; Flores et al., 2017). Estos dispositivos facilitan la administración de soluciones hiperosmolares, medicamentos, nutrición parenteral total (NPT), transfusiones recurrentes de hemoderivados y la gestión quimioterapéutica. (Calderón et al., 2002;García y Torres,2015).

Existen diversos tipos de catéteres centrales, cada uno con indicaciones clínicas específicas (Ares y Hunter, 2017). La elección del tipo de CC depende principalmente de la duración prevista de la terapia, la frecuencia de uso y los sitios anatómicos disponibles para su inserción (Ares y Hunter, 2017; Ullman et al., 2015) En la población pediátrica se emplean con mayor frecuencia los catéteres centrales de inserción periférica (PICC), los catéteres venosos centrales no tunelizados y tunelizados (CVC y CVCT), los catéteres tipo puerto (CP) y los catéteres umbilicales (UC) (Franceschi y Cunha, 2010;Ullman et al., 2015).

La frecuente utilización de estos dispositivos hace imperativo identificar los factores de riesgo asociados a sus complicaciones para reducir su incidencia. (Franceschi y Cunha., 2010). La literatura reporta tasas de complicaciones que oscilan entre 2.9% y 48%, dependiendo del tipo de catéter y las características de los pacientes (Carrera et al., 2017; García y Torres, 2015). En estudios nacionales se ha reportado una incidencia de hasta 36.2% de complicaciones asociadas a CC, predominantemente infecciosas (Carrera et al.,2017). Asimismo, en población pediátrica mexicana se ha documentado que hasta un 33% de los CC son retirados debido a complicaciones (Flores et al., 2017).

Las complicaciones asociadas al empleo de CC pueden clasificarse por temporalidad (tempranas y tardías) o por etiología (infecciosas, mecánicas y trombóticas)(Calderón et al., 2002;Lemus-Varela et al., 2004; García y Torres,2015; Franceschi y Cunha, 2010;). Las complicaciones tempranas están relacionadas con la inserción e incluyen neumotórax, hemotórax, hematoma, punción arterial, lesión nerviosa y arritmias (García y Torres, 2015; Ullman et al., 2015). Por otro lado, las complicaciones tardías comprenden la ruptura del catéter, oclusión, erosión vascular o cardíaca, migración y las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central (CLABSI) (Aguirre et al., 2025; Lemus- Varela et al.,2004) .

El uso de CC es un estándar para el manejo de pacientes en terapia intensiva neonatal (García y Torres, 2015). La inserción rutinaria de estos accesos vasculares centrales justifica la investigación de sus posibles complicaciones con el fin de desarrollar y evaluar las estrategias de manejo promoviendo el uso de las más adecuadas (British Association of Perinatal Medicine et al., 2018). El estudio de las complicaciones infecciosas y mecánicas que pueden comprometer la durabilidad de estos dispositivos es determinante para optimizar su uso (British Association of Perinatal Medicine et al., 2018;García y Torres, 2015). En la actualidad, el uso de protocolos llamados *bundle* o *checklists* se recomienda para garantizar la estandarización de las medidas de cuidado durante la inserción y el manejo de catéteres en UCIN (Pittiruti et al., 2009).

Diversos estudios en población neonatal han evaluado la incidencia de complicaciones asociadas a catéteres centrales (CC) y su relación con factores perinatales y comorbilidades. No obstante, persisten variaciones importantes entre hospitales y regiones, probablemente relacionadas con diferencias en los protocolos institucionales, la experiencia del personal y las condiciones clínicas de los pacientes. A pesar de la extensa literatura internacional, en México los estudios que analizan complicaciones asociadas a CC en neonatos siguen siendo limitados. Por ello, resulta fundamental generar evidencia local que permita estimar la frecuencia real de complicaciones en esta población y orientar mejoras en la calidad de la atención neonatal. La ausencia de literatura nacional que documente la incidencia de estas complicaciones en una población neonatal altamente vulnerable y que evalúe la efectividad de los protocolos preventivos implementados motivó la realización de este estudio.

El presente estudio tiene como objetivo describir la incidencia de los diferentes tipos de complicaciones asociadas al uso de CC en neonatos hospitalizados en la UCIN del Hospital Español de México. Asimismo, se analizan los factores asociados a su aparición y se comparan los hallazgos obtenidos con lo reportado en la literatura nacional e internacional. Con ello se busca aportar evidencia que apoye el uso de nuestros protocolos institucionales y contribuya a disminuir complicaciones y mejorar los desenlaces clínicos en esta población.

1. Materiales y métodos

Se realizó un estudio longitudinal, cuantitativo, descriptivo y retrospectivo en neonatos hospitalizados en la UCIN del Hospital Español de México que requirieron un catéter central entre los años 2020 y 2022.

Los criterios de inclusión fueron: recién nacidos (0–28 días de vida) al ingreso, hospitalizados en la UCIN del Hospital Español de México durante el periodo 2020–2022, y que requirieron la colocación de un CC de cualquier tipo. Los criterios de exclusión incluyeron: pacientes con desenlace del CC no documentado y aquellos en quienes el catéter no fue colocado dentro de nuestra UCIN. Como criterio de eliminación se excluyeron pacientes mayores de 28 días de vida al momento del ingreso.

Se consideraron variables clínicas incluyendo las complicaciones tempranas y tardías asociadas a catéter. Se consideró CLABSI se define como una infección del torrente sanguíneo confirmada por cultivo, en presencia de signos clínicos de sepsis (fiebre, hipotermia, apnea o bradicardia), hallazgos de laboratorio compatibles con infección no atribuible a otra fuente, y la presencia del catéter central en el momento del inicio de los síntomas o en las 48 horas previas (Bashir et al., 2016; Duesing et al., 2016). El diagnóstico se realizó mediante cultivo de la punta del catéter o a través de un análisis comparativo de cultivos de sangre pareados (central y periférico) ante la sospecha de infección sin otra evidencia clínica concluyente (Pittiruti et al., 2009).

1.1. Análisis estadístico y cálculo de muestra

El análisis estadístico se realizó con el programa GraphPad Prism 10. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, y frecuencias y proporciones para variables cualitativas. Las variables evaluadas incluyeron: edad gestacional al nacimiento y al momento de la colocación del CC, peso y talla al nacimiento y al momento de la inserción, indicación del catéter, enfermedad de base,

tipo de CC, técnica y sitio de inserción, tipo de complicación y desenlace. La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para la comparación entre grupos se utilizó la prueba de Kruskal–Wallis para variables cuantitativas y la prueba de chi cuadrada para variables cualitativas. Se calculó la razón de momios (OR, *odds ratio*) para evaluar el riesgo de desarrollar complicaciones tempranas y tardías, así como la presencia o ausencia de CLABSI y oclusión. Para ello se empleó el método de Baptista–Pike disponible en GraphPad Prism.

2. Resultados

2.1. Características de los pacientes

Durante el período comprendido entre 2020 y 2022 ingresaron 426 pacientes, de los cuales 129 no requirieron catéteres durante su estancia intrahospitalaria. El estudio incluyó 297 recién nacidos a quienes se les colocó un total de 636 catéteres. Del total, el 30.3% (n = 91) requirió un solo catéter durante su estancia, mientras que el 69.7% (n = 206) necesitó dos o más. Dentro del subgrupo de pacientes que utilizaron múltiples catéteres, 24.5% (n = 73) utilizaron dos, 32.5% (n = 97) tres, y 12% (n = 36) cuatro o más catéteres.

El 43.43% fueron pacientes de sexo femenino, mientras que el 56.56% correspondieron al sexo masculino. La mediana de la edad gestacional se situó en 33 semanas, con un peso medio al nacer de 1979 g, y talla media al nacer de 45.1 cm. En cuanto a los antecedentes de relevancia, la puntuación media de APGAR al minuto y a los 5 minutos fue de 8 y la de Silverman Anderson fue de 2. La patología de base más prevalente fue la prematuridad afectando al 49% (n=312) de los pacientes, seguida de patologías sistémicas que representaron un 38,3% (n=244). El 12.6% (n=80) restante de los pacientes presentaba una patología infecciosa o quirúrgica. Las principales variables sociodemográficas se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Representación de las principales variables.

(n= 297 pacientes)	
Sociodemográficos n (% o rango)	
Edad en SDG al nacimiento	33.9 (24.1-40.5)
Edad en SDG a colocación de catéter	34 (24.1-42.0)
Sexo	
Masculino	168 (56.56)
Femenino	129 (43.43)
APGAR 1	8.4 (2-9)
APGAR 5	8.9 (6-10)
Peso al nacimiento (g)	1979 (440-3810)

Talla al nacimiento (cm)	45.1 (30-54)
Peso a la colocación de catéter (g)	1914 (440-4785)
Talla a la colocación de catéter (cm)	44.5 (30-54)
Desenlace	
Vivo	290 (97.6)
Muerto	7 (2.4)
SDG semanas de gestación	

2.2. Características de los catéteres

En cuanto a la técnica de inserción de los catéteres centrales, el 69.5% se colocó mediante cateterización umbilical (180 arteriales y 258 venosos), mientras que el 26.7% correspondió a cateterización periférica. El 3.6% restante se colocó mediante técnica de Seldinger, con 17 procedimientos guiados por referencias anatómicas y 6 guiados por ultrasonido. Cabe destacar que no se realizó venodisección en ningún paciente. Los PICC se insertaron en venas de la extremidad superior en el 23.2% de los casos (82 derecho y 66 izquierdo) y en la extremidad inferior en el 3.4% (16 derecho y 6 izquierdo). Entre los CVC colocados mediante la técnica de Seldinger, el 2.3% fueron subclavios, el 0.6% yugulares y el 0.4% femorales. La posición de la punta del catéter se confirmó en el 100% de las inserciones. Estos hallazgos se detallan en la Tabla 1 y la Tabla 2.

Tabla 2

Representación de las principales variables

clínicas de los CC. (n=636)	
Clínicos	Promedio (% o rango)
Tiempo de catéter (días)	9.02 (0-57)
Tiempo de hospitalización (días)	37.0 (1-200)
Motivo de colocación	n(%)
Hemoderivados	3 (0.5)
NPT	49 (7.7)
Monitorización invasiva/muestras	187 (29.4)
Medicamentos e infusiones	397 (62.4)
Tipo de complicación a la inserción	
Sin complicación	629(98.9)
Inadecuada posición de la punta	6 (0.9)

Tamponade	1 (0.2)
Tipo de complicación tardía	
Rotura del catéter	1 (0.2)
Migración	4 (0.6)
Oclusión	28 (4.4)
CLABSI	28 (4.4)
Sin complicación	568 (89.3)
Cultivo al retiro del catéter	635 (99.8)
Cultivo positivo	35 (5.5)
Cantidad de patógenos aislados	1 por cultivo
Agente infeccioso aislado	n = 35
Cocos grampositivos	25(71.4)
Cocos gramnegativos	0
Bacilos grampositivos	0
Bacilos gramnegativos	6 (17.1%)
Hongos levaduriformes	1 (2.8%)
Hongos filamentosos	0
SDG semanas de gestación, NPT nutrición parenteral total, CLABSI infección del torrente sanguíneo asociada a vía central.	

La principal indicación para la colocación de los catéteres centrales fue la administración de soluciones y medicamentos (62.4%), seguida por la monitorización invasiva y la toma de muestras (29.4%). El tiempo promedio de permanencia de los CC fue de 9.02 días, con un rango que osciló entre 0 y 57 días. El 87.2% de los retiros de CC se debió al término de su función prevista. La sospecha de infección motivó el retiro del CC en el 5.5% de los casos. De los retiros por sospecha de infección, 28 casos cumplieron criterios de CLABSI. Adicionalmente, 7 casos se relacionaron con sepsis neonatal corroborada por hemocultivo periférico simultáneo. En cuanto a los desenlaces, se documentó un fallecimiento directamente atribuible a complicaciones del catéter, secundario a taponamiento cardíaco durante la inserción de un CVC. El resto de los fallecimientos (1.1%) se atribuyó a falla multiorgánica.

Es relevante señalar que únicamente el 10.6% de los CC manifestaron alguna complicación. Las complicaciones infecciosas y mecánicas fueron las más frecuentes. La incidencia de CLABSI se fue de 4.4%, lo que equivale a 4.8 casos por cada 1000 días-catéter. Las características de uso, la frecuencia y la tipología de las complicaciones asociadas a los CC se detallan en la Tabla 2. De los 636 catéteres implantados, se cultivó la punta en el 99.8% de los casos. El único catéter cuya punta no pudo ser cultivada se debió al deceso del paciente dentro de las 24 horas siguientes a su inserción. Todos los cultivos positivos revelaron la presencia de un único agente infeccioso. Los microorganismos identificados a partir de los cultivos de punta de catéter se presentan en la Tabla 2.

2.3. Riesgo de complicaciones

La edad gestacional mediana en el momento de la inserción del catéter central fue de 34 semanas. Sin embargo, la prematurez no se identificó como un factor de riesgo general para la aparición de complicaciones tempranas o tardías, según lo presentado en la Tabla 3. Se analizó el riesgo agrupando las complicaciones en tempranas y tardías. El análisis por subgrupos no identificó factores asociados a un mayor riesgo de complicaciones tempranas. Un peso inferior a 1500 g y una talla inferior a 45 cm al momento de la colocación del CC aumentaron el riesgo de complicaciones tardías en 2 y 2.7 veces, respectivamente. Lo cual es consistente con que los pacientes prematuros con bajo peso y talla suelen presentar patologías más complejas y estancias intrahospitalarias prolongadas. Se identificó que las hospitalizaciones de más de un mes de duración incrementaron el riesgo de complicaciones tardías en 2.6 veces. El uso de CC subclavio se asoció con un aumento de 13.22 veces en el riesgo de complicaciones tardías. Este fenómeno podría relacionarse con el bajo número de catéteres subclavios utilizados en nuestra institución, donde se priorizan los catéteres umbilicales y los PICC. El resto de las variables no mostró un incremento significativo del riesgo, a pesar de que algunas presentaron valores de OR llamativos. Dichos resultados se detallan en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3

Comparación entre catéteres con complicaciones y sin complicaciones.

	Sin complicaciones 89.3% (n = 568)	Complicaciones tempranas 1.1% (n = 7)	Complicaciones tardías 9.5% (n = 61)	p
Demográficos				
SDGC (mediana a inserción de CC)	34	33.2	33.6	0.1474
Peso a la inserción de CC (g)	1800	1650	1480	0.0017
<1500 (n)	176	3	34	0.0004
Talla a la inserción de CC (cm)	45	43	42	0.0002
<40 (n)	84	2	21	0.0005
<45 (n)	231	5	40	0.0002
Tiempo de catéter (mediana, días)	7	2	5	<0.0001
≥ 2 semanas (n)	500	7	38	<0.0001
Tiempo de hospitalización (mediana, días)	27	30	45	0.0001
≥ 1 mes (n)	341	7	22	<0.0001
≥ 2 meses (n)	481	7	42	0.0065
Uso principal de CC (n)				
NPT	39	2	8	0.0335
Medicamentos e infusiones	350	4	43	0.3729

Monitorización invasiva	176	1	10	0.0349
Tipo de CC (n)				
PICC	149	1	20	0.4395
CVC	12	1	3	0.0491
CVCT	5	0	2	0.2057
UC	402	5	36	0.145
Sitio de inserción (n)				
Extremidades superiores	130	1	17	0.6335
Extremidades inferiores	19	0	3	0.5808
Yugular	10	1	1	0.1446
Subclavio	3	0	4	0.0023
Femoral	3	0	0	>0.9999
Umbilical	402	5	36	0.145

SDG semanas de gestación, NPT nutrición parenteral total, CLABSI infección del torrente sanguíneo asociada a vía central, CC catéter central, PICC catéter percutáneo, CVC catéter venoso central, CVCT catéter venoso central tunelizado, UC catéter umbilical.

Tabla 4

Razón de momios entre catéteres con complicaciones y sin complicaciones.

Complicaciones tempranas	p	OR	IC
Peso al nacer de <1500 (g)	0.1018	-	-
Talla al nacer de < 45 (cm)	0.1308	-	-
Peso a la colocación de CC de < 1500 (g)	0.4042	-	-
Talla a la colocación de CC de < 45 (cm)	0.1294	-	-
Localización de CC en región subclavia	>0.9999	-	-
Complicaciones tardías			
Peso al nacer de <1500 (g)	0.0214	2.168	1.162 - 4.201
Talla al nacer de < 45 (cm)	0.0003	2.759	1.564 - 4.900
Peso a la colocación de CC de < 1500 (g)	0.0231	2.085	1.101 - 3.934
Talla a la colocación de CC de < 45 (cm)	0.0002	2.779	1.575 - 4.936
Localización de CC en región subclavia	0.0023	13.22	3.447 - 53.01
Duración con CC de > 2 semanas	0.3445	0.7522	0.4446 - 1.306
Estancia intrahospitalaria de > 1 mes	0.0006	2.663	1.518 - 4.644
CC catéter central			

En relación con el riesgo de CLABSI, se identificó un aumento de riesgo de 3.6 para un peso al nacer inferior a 1500 g y 2.4 para una talla al nacer menor a 45 cm. Asimismo, al momento de la inserción del CC, el peso <1500 g mostró un OR de 2 y la talla <45 cm un OR de 2.4; sin embargo, solo la talla alcanzó significancia estadística. El empleo de CVC yugulares incrementó el riesgo en 9.7 veces. Se infiere que el sitio de inserción y la complejidad de su mantenimiento podrían contribuir a este resultado, dado que, similar a los CVC subclavios, estos catéteres no son de uso rutinario en nuestra institución. El riesgo de CLABSI se elevó 1.9 veces en pacientes con CC con duración mayor a 1 semana y 2.6 veces en aquellos con estancias hospitalarias superiores a un mes. No obstante, solo las estancias prolongadas (>1 mes) mostraron significancia estadística. Estas variables se detallan en las Tablas 5 y 6.

Tabla 5

Comparación entre catéteres con CLABSI y sin CLABSI.

	Sin CLABSI 93.2% (n = 593)	Con Sepsis 2.3%(n = 15)	Con CLABSI 4.4% (n = 28)	p
Demográficos				
Peso a inserción de CC (g)	1790	1535	1543	0.2181
Talla a inserción de CC (cm)	45	44	42	0.1043
Tiempo de catéter (días)	7	9	9.5	0.0298
Tiempo de hospitalización (días)	27	50	64	<0.0001
Tipo de CC (n)				
PICC	159	3	8	0.8867
CVC	12	2	2	0.0146
CVCT	5	0	2	0.0443
UC	417	10	16	0.2774
Sitio de inserción (n)				
Extremidades superiores	139	2	7	0.7021
Extremidades inferiores	20	1	1	0.5666
Yugular	10	0	4	0.0015
Subclavio	4	0	0	>0.9999
Femoral	2	1	0	0.0745
Umbilical	417	10	16	0.2774

NPT nutrición parenteral total, CLABSI infección del torrente sanguíneo asociada a vía central, CC catéter central, PICC catéter percutáneo, CVC catéter venoso central, CVCT catéter venoso central tunelizado, UC catéter umbilical.

Tabla 6*Razón de momios entre catéteres con CLABSI y catéteres sin CLABSI.*

Variable	p	OR	IC
Peso al nacer de <1500 (g)	0.012	3.657	1.181 - 11.32
Talla al nacer de < 45 (cm)	0.0301	2.47	1.147 - 5.209
Peso a la colocación de CC de < 1500 (g)	0.2051	2.037	0.7720 - 4.990
Talla a la colocación de CC de < 45 (cm)	0.03	2.487	1.155 - 5.245
Localización de inserción en región yugular	0.0024	9.717	3.142 - 32.45
Duración con CC de > 1 semana	0.1189	1.939	0.9073 - 4.365
Estancia intrahospitalaria de > 1 mes	0.0173	2.648	1.229 - 5.585
CC catéter central			

En relación con el riesgo de oclusión, se identificó que una talla al nacer y una talla al momento de la inserción inferiores a 45 cm constituían factores de riesgo, ambos asociados a un incremento de 2.4 veces en la probabilidad de esta complicación. Esta fue la única complicación para la cual una edad gestacional inferior a 33 semanas fue estadísticamente significativa, con un OR de 2.5. El uso de catéteres centrales para la infusión NPT se confirmó como un factor de riesgo para oclusión, con un OR de 2.7, lo cual es previsible, ya que el depósito de sedimentos es una de las principales causas de oclusión.

En cuanto al tiempo de uso, se determinó que el uso prolongado era estadísticamente significativo para la oclusión; no obstante, una duración de uso superior a 2 semanas no conllevó un riesgo adicional. El tiempo promedio de uso en nuestra población fue de 9.02 días por catéter. Además, los periodos de hospitalización superiores a 1 mes se correlacionaron con un aumento de 2.5 veces en el riesgo de oclusión del CC. Los riesgos vinculados a la oclusión de los CC se detallan en las Tablas 2 y 7.

Tabla 7*Comparación entre catéteres con y sin oclusión.*

	Sin oclusión 95.5% (n=608)	Con oclusión 4.5% (n = 28)	p	OR	IC
Demográficos					
SDGC (mediana a inserción de CC)	33.6	32.4	0.1157		
SDGC <33 (a inserción de CC)	207	16	0.0152	2.583	1.203 - 5.520
Peso al nacer (g)	1485	1360	0.0516		

**Incidencia de complicaciones asociadas a catéteres centrales en pacientes hospitalizados en UCIN
de un hospital de tercer nivel del centro de México en el periodo de 2020 a 2022**

Peso al nacer < 1500 g (n)	405	22	0.2212	1.838	0.7501 - 4.360
Talla al nacer (cm)	44	43	0.0173		
Talla al nacer de <45 cm (n)	259	18	0.0309	2.425	1.128 - 5.112
Peso a la inserción de CC (g)	1535	1430	0.0736		
Peso a la inserción de CC < 1500 (n)	397	22	0.1603	1.949	0.7959 - 4.621
Talla a la inserción de CC (cm)	44	43	0.0165		
Talla a la inserción de CC < 45 cm (n)	258	18	0.0306	2.442	1.135 - 5.146
Uso principal de CC (n)					
NPT	44	5	0.056	2.787	1.106 - 7.309
Medicamentos e infusiones	380	17	<0.0001	0.1139	0.0500- 0.2583
Monitorización invasiva	181	6	0.4027	1.554	0.6330 - 3.694
Tipo de CC (n)					
PICC	162	8	0.8283	1.101	0.5060 - 2.482
CVC	15	1	0.5177	1.464	0.1338 - 9.599
CVCT	7	0	>0.9999	0	0.000 - 12.66
UC	424	19	0.8351	0.9161	0.4179 - 2.116
Sitio de inserción (n)					
Extremidades superiores	141	7	0.1554	2.108	0.8133 - 5.421
Extremidades inferiores	19	3	0.0671	3.72	1.100 - 12.91
Yugular	15	0	>0.9999	0	0.000 - 5.669
Subclavio	3	1	0.1652	7.469	0.5559 - 51.08
Femoral	3	0	>0.9999	0	0.000 - 25.50
Umbilical	426	17	0.2982	0.6603	0.3078 - 1.495

Tiempo					
Tiempo de catéter	7	5.5	<0.0001		
(días)					
Tiempo de catéter	282	6	0.0003	0.1997	0.0844 - 0.488
de > 2 semanas					
(n)					
Tiempo de hospi-	27	40	0.0836		
talización (días)					
Tiempo de hos-	251	18	0.0188	2.56	1.190 - 5.396
pitalización > 1					
mes(n)					
SDGC semanas de gestación corregidas, NPT nutrición parenteral total, CLABSI infección del torrente					
sanguíneo asociada a vía central, CC catéter central, PICC catéter percutáneo, CVC catéter venoso central,					
CVCT catéter venoso central tunelizado, UC catéter umbilical.					

3. Discusión

La colocación de CC es el procedimiento invasivo más frecuente en las UCIN, siendo requerida en hasta el 90% de los pacientes (Carrera et al., 2017; Martínez-Sánchez et al., 2021). Dos tercios de nuestra población de neonatos ingresados precisaron de CC para su tratamiento, con la mitad de ellos requiriendo 1 o 2 catéteres durante su abordaje inicial, lo cual se relaciona con la alta proporción de prematuridad observada (49%). La mayor supervivencia de neonatos prematuros extremos ha incrementado la necesidad de accesos centrales, especialmente en aquellos con bajo peso al nacer, dado que estos dispositivos facilitan el manejo prolongado de patologías complejas (Brasher et al., 2018).

Carrera et al. (2016) refieren que los neonatos con bajo peso al nacer presentan un mayor riesgo de complicaciones tardías, predominantemente infecciosas, particularmente cuando los CC permanecen durante periodos prolongados. En nuestra población, un peso inferior a 1500 g y una talla inferior a 45 cm al momento de la colocación del CC aumentaron el riesgo de complicaciones tardías en 2 y 2.7 veces, respectivamente, hallazgo que coincide con lo descrito respecto al aumento de vulnerabilidad en neonatos más inmaduros y con accesos de larga duración.

En nuestra población el tiempo promedio de uso de CC fue de 9.02 con una estancia intrahospitalaria promedio de 37 días. Identificamos un incremento de 2.6 veces en el riesgo de complicaciones en pacientes con estancias intrahospitalarias superiores a un mes. Estos hallazgos adquieren relevancia considerando que los avances en la atención neonatal permiten la supervivencia de neonatos prematuros extremos, quienes suelen requerir hospitalizaciones prolongadas por la complejidad de su manejo.

La selección del tipo de catéter depende de la duración anticipada de la terapia, la frecuencia de su utilización y la disponibilidad de sitios anatómicos para su inserción en el paciente (Ares y Hunter, 2017; Ullman et al., 2015). En neonatos, los UC son comúnmente empleados como una vía de acceso central transitoria para el manejo inicial, con una tendencia a ser reemplazados posteriormente por dispositivos de mayor duración, siendo los PICC los más frecuentes, seguidos por los CVC no tunelizados (Ares y Hunter, 2017). En la población estudiada, los UC (arterial y venoso) constituyeron el tipo de acceso más frecuente (69.5%), seguidos por los PICC, que representaron el 26.7%. Este predominio refleja su utilidad como vía emergente de corta duración, coherente con el tiempo promedio de uso observado en nuestra población, reservando el uso de PICC para terapias prolongadas. La proporción reducida de CVC se relaciona con su uso restringido a pacientes en quienes no es posible obtener un UC o un PICC.

Es importante mencionar que la experiencia del personal en la selección del sitio y en la técnica de inserción es determinante para lograr una colocación exitosa (Bashir et al., 2016). En este estudio, se observó una marcada preferencia por el uso de UC y, posteriormente, por los PICC, siendo la extremidad superior derecha el sitio de inserción predominante. Esto sugiere que estos son los abordajes con mayor experiencia acumulada en nuestra institución. En manos de personal experimentado, el porcentaje de éxito en la colocación puede alcanzar hasta el 94%, con una necesidad inferior al 30% de repetir la punción. (Breschan et al., 2018). Sin embargo, nuestro protocolo no incluyó el registro del número de intentos, lo que limitó la evaluación de la tasa de éxito institucional.

En nuestro estudio, la extremidad superior derecha constituyó el sitio de inserción más prevalente para los catéteres centrales no umbilicales, mientras que la región femoral fue la menos utilizada. Esta preferencia podría explicarse por la mayor experiencia del personal en dicho sitio y la percepción de menor riesgo. La literatura muestra resultados contradictorios sobre el riesgo asociado a extremidades inferiores (Bashir et al., 2016), lo cual podría explicar su escasa utilización en nuestra población debido a la percepción de un riesgo elevado de complicaciones. Asimismo, otros sitios menos frecuentes en nuestra población, como los yugulares o subclavios, se asociaron con mayor tasa de complicaciones. A pesar de ello, el 100% de los CC contó con verificación imagenológica de la posición de la punta al momento de la colocación.

3.1. Complicaciones del uso de catéter

La literatura reporta una frecuencia de complicaciones de entre 2.9 y 48% de los CC (Carrera et al., 2017; García y Torres, 2015). En nuestro hospital, el 10.6% de los catéteres colocados presentó algún tipo de complicación y todos fueron retirados debido a eventos adversos, ya sean tempranos o tardíos. Esta incidencia de retiro es inferior al 25% reportado internacionalmente y al 33% descrito en estudios nacionales (Ares y Hunter, 2017; Flores et al., 2017). La baja frecuencia observada puede atribuirse a la aplicación sistemática de un protocolo estandarizado de cuidados del CC, estrategia que ha demostrado reducir costos y tiempos de hospitalización (Ullman et al., 2015).

Se ha descrito una mayor mortalidad en neonatos portadores de CC en comparación con aquellos que no los requieren; sin embargo, esta asociación no implica causalidad directa (Martínez-Sánchez et al., 2021). Asimismo, se ha propuesto que la edad gestacional al momento de la colocación influye en la incidencia de complicaciones (González et al., 2012). En estudios nacionales, se ha reportado una mayor

incidencia de complicaciones infecciosas asociadas con prematuridad; mientras que se ha visto asociación de complicaciones mecánicas en pacientes de término (Higareda et al., 2018). En nuestra población, no se identificó un aumento significativo en el riesgo global de complicaciones asociado a la edad gestacional, con excepción de un mayor riesgo de oclusión en neonatos menores de 33 SDG. Este hallazgo sugiere que el protocolo estandarizado implementado en nuestra institución contribuye a mitigar el riesgo de complicaciones infecciosas, incluso en pacientes particularmente vulnerables como los prematuros.

Las complicaciones tempranas constituyeron un 1.1% de las complicaciones por uso de CC, cifra menor al 2 a 18% reportado (Ares y Hunter, 2017; Hou et al., 2020; Lanza et al., 2006; Lemus-Varela et al., 2004). La principal fue una malposición de la punta, corroborada por radiografía o ultrasonido, la cual no fue posible corregir al momento de la colocación, resultando en el retiro de 5 UC y 1 PICC. La segunda, fue tamponade cardíaco por laceración cardíaca al momento de la colocación del CC, ocurrido en el 0.15 % (n=1), inferior al 0.3 a 2% reportado en la literatura (Hou et al., 2020; Lemus-Varela et al., 2004). Este evento se presentó durante la colocación de un CVC yugular guiado por ultrasonido, lo que podría relacionarse con la menor experiencia institucional en este abordaje. En contraste, los accesos utilizados con mayor frecuencia mostraron una incidencia considerablemente menor de eventos adversos, lo que respalda la importancia de la experiencia técnica en la reducción de complicaciones.

Las complicaciones tardías se presentaron en 9.5% de los CC (n=61), entre las cuales las complicaciones infecciosas tuvieron una incidencia de 5.5%, siendo únicamente 4.4% atribuibles a CLABSI, incidencia menor a la reportada en la literatura (Ares y Hunter, 2017; Calderón et al., 2002; Cartwright, 2018; Lemus-Varela et al., 2004; Moureau et al., 2019). Se ha documentado que el riesgo de infección aumenta con el uso prolongado del catéter, particularmente más allá de los 14–21 días, dependiendo del tipo de dispositivo. En nuestra población, el tiempo medio de uso de catéter en los pacientes en quienes se diagnosticó CLABSI fue de 15 días (6-33 días). Aun así, el tiempo de uso no mostró asociación significativa con un mayor riesgo de CLABSI, lo cual refuerza la efectividad del protocolo institucional para reducir complicaciones infecciosas.

En concordancia con lo comentado por Litz et al. (2017) se observó un aumento del riesgo de CLABSI en pacientes con peso <1500 g al nacer y talla < 45 cm. Hallazgo que, aunque no se relacionó directamente con la edad gestacional, sí sugiere una asociación entre mayor vulnerabilidad inmunológica y riesgo de infección, coherente con lo reportado en la literatura. Asimismo, la estancia intrahospitalaria, frecuentemente asociada a la prematuridad y gravedad clínica, presentó un aumento del riesgo de CLABSI de 2.6 veces.

El resto de nuestras complicaciones tardías fueron mecánicas y se presentaron en 5.1% (n=33), incidencia menor que la reportada en otros estudios, los cuales documentan tasas entre 7% y 25% (Ares y Hunter, 2017; Flores et al., 2017). En nuestra población la oclusión de CC ocurrió en un 4.4% (n=28); sin embargo, no se dispuso de documentación específica sobre la causa de estas oclusiones, limitando el análisis etiológico. La oclusión fue definida como la disfunción mecánica caracterizada por la imposibilidad de infusión y aspiración de contenido libremente y sin resistencia. A pesar de que se conoce que las principales causas de oclusión en los CC son por sedimento de medicamentos, trombosis y síndrome de pinzamiento (Moureau et al., 2019; Pittiruti et al., 2009; Duesing et al., 2016), dentro del protocolo hospitalario no se requiere la especificación de su causa. En relación con el riesgo de oclusión, se identi-

ficó que una talla al nacer y una talla al momento de la inserción inferiores a 45 cm constituían factores de riesgo, ambos asociados a un incremento de 2.4 veces en la probabilidad de esta complicación. La oclusión fue la única complicación para la cual una edad gestacional inferior a 33 semanas fue estadísticamente significativa, con un OR de 2.5. El uso de CC para infusión de nutrición parenteral total (NPT) incrementó el riesgo de oclusión (OR 2.7), hallazgo consistente con la fisiopatología conocida, ya que el depósito de sedimentos lipídicos es una de las principales causas de disfunción. La identificación de una incidencia previamente no descrita para nuestra institución abre una ventana de oportunidad para mejorar el protocolo mediante la inclusión obligatoria de la causa identificada de disfunción, lo cual permitiría una vigilancia más precisa y estrategias preventivas más eficaces.

Cabe mencionar que la rotura de CC se presentó únicamente en 0.2% (n=1) incidencia considerablemente menor que la reportada en estudios nacionales (Higareda et al., 2016) Esta complicación fue reportada verbalmente como relacionada con el volumen infundido y la posición de fijación del catéter, aunque la ausencia de registro formal limita una interpretación concluyente.

3.2. Complicaciones por tipo de CC

En nuestra población, el tipo de catéter con mayor número de complicaciones fue el UC, presentando 67% de las oclusiones y 57% de las CLABSI. Este hallazgo difiere parcialmente de lo descrito por Carrera et al.(2017), quienes mencionan menor frecuencia de complicaciones infecciosas en UC. Se sabe que los UC se relacionan con mayor riesgo de infección, por lo cual habitualmente se retiran posterior a 5 a 7 días de uso y presentan una mayor asociación a complicaciones en los casos que presentan inadecuada posición de la punta (Ares y Hunter, 2017; Chen IL et al., 2019). A pesar de ser los más utilizados en nuestra población, la incidencia de oclusión (3.8%) y de CLABSI (3.6%) se mantuvo dentro de rangos bajos, lo cual podría reflejar la correcta aplicación del protocolo de manejo y la remoción temprana cuando es clínicamente factible.

En cuanto a los PICC, 20 presentaron complicaciones: una temprana (malposición de la punta) y 19 tardías. Si bien se han documentado reportes de mayor incidencia de complicaciones en neonatos a término portadores de PICC en comparación con CVC (Ratchagame et al., 2021), en nuestro estudio solo el 12% de los PICC presentó complicaciones, comparado con el 26% de los CVC (incluyendo tunelizados), sin relación aparente con la edad gestacional. Se ha descrito que los PICC presentan un riesgo ligeramente menor de infección que los CVC no tunelizados en adultos. (Maki et al., 2006). En nuestra población, los PICC presentaron un mayor número absoluto de CLABSI (8 casos) en comparación con los CVC (4 casos); sin embargo, la incidencia relativa de CLABSI en PICC (4.7%) permaneció dentro de lo esperado según la literatura especializada.

La incidencia de oclusión de PICC varía entre el 2.2% y el 19.44% (Franceschi y Cunha, 2010; Ullman et al., 2015), independientemente del sitio de inserción, siendo las causas predominantes el pinzamiento de la luz y el sedimento intraluminal de medicamentos. Nuestra población presentó una incidencia de oclusión de 4.7%. Se ha postulado que la mayor incidencia de esta complicación en los PICC se debe a su menor calibre y mayor longitud (Franceschi y Cunha, 2010). Existe controversia respecto al impacto

del sitio de inserción del PICC y la aparición de complicaciones específicas (Bashir et al., 2016). En estudios recientes, se ha observado que aquellos PICC insertados en las extremidades inferiores presentan una menor frecuencia de infecciones, lesiones vasculares y disfunción del catéter (Gavelli et al., 2022). En este estudio no se identificó un aumento del riesgo asociado al sitio de inserción, lo cual sugiere que la experiencia del personal pudo haber mitigado diferencias entre abordajes.

Los CVC tunelizados y no tunelizados presentaron una incidencia de complicaciones de 28% y 25% respectivamente. La tunelización de los CVC suele asociarse con una disminución del riesgo de infecciones en comparación con los CVC no tunelizados (Maki et al., 2006). En contraste con la literatura, en nuestra población, los CVC tunelizados presentaron una mayor proporción de CLABSI (28%) que los no tunelizados (12.5%). Además, el uso de acceso subclavio se asoció a un incremento de 13.22 veces en el riesgo de complicaciones tardías, lo cual atribuimos a la menor experiencia institucional en este abordaje. El empleo de CVC yugulares incrementó el riesgo de CLABSI en 9.7 veces. Estos hallazgos sugieren que la experiencia del operador y la familiaridad con el abordaje influyen de forma significativa en el riesgo de complicaciones, independientemente del tipo de catéter utilizado.

3.3. Recomendaciones para el cuidado del CC

Se ha visto que la implementación de protocolos de colocación y seguimiento de CC puede reducir la incidencia de complicaciones, sobre todo de tipo infeccioso (British Association of Perinatal Medicine et al., 2018). Las intervenciones con mayor impacto en la reducción de complicaciones incluyen la implementación de *checklists* o *bundles*, los cuales engloban medidas como: higiene de manos; uso de barreras asépticas (guantes, bata, cubrebocas, careta y gorro); asepsia del sitio de inserción con clorhexidina al 2%; y retiro oportuno de CVC innecesarios (Arias y Villegas, 2012; Duesing et al., 2016). El cuidado continuo de los catéteres debe incluir una revisión regular de la fijación y posición del catéter, así como asepsia estricta y minimización de su manipulación. El sitio de inserción se debe curar al menos cada 7 días (Pittiruti et al., 2009).

La CDC recomienda que el equipo de infusión conectado al catéter sea cambiado cada 24 horas si está expuesto a lípidos o hemoderivados y cada 5 a 7 días si es usado para medicamentos (Duesing et al., 2016). Para los PICC se debe incluir documentación regular de la integridad de la cobertura en el sitio de inserción, así como la localización de la punta, sobre todo para catéteres cuya longitud es menor a la ideal, ya que son los que presentan mayor riesgo de migración (British Association of Perinatal Medicine et al., 2018). Aunque no existe consenso absoluto sobre el método ideal para la revaloración de la punta del catéter, tanto la radiografía como el ultrasonido han demostrado utilidad en el monitoreo (Aguirre et al., 2025).

En nuestro hospital se sigue un estricto protocolo para la colocación y manipulación de CC el cual incluye la gran mayoría de estas directrices con la excepción de la confirmación sistemática y documentada de la posición de la punta, que suele verificarse con estudios de control, pero cuya documentación formal no es obligatoria a menos que exista una variación relevante. El protocolo se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Protocolo HEM de intervenciones en la instalación y manejo de catéteres en UCIN

Consideraciones de seguridad

Colocación de apósito estéril transparente posterior a la colocación de catéteres permitiendo adecuada visualización del sitio de inserción.

Cambio de apósito únicamente en los casos que comprometan la permanencia del catéter.

Mantener limpio y seco el sitio de inserción.

Marcaje distintivo de las vías arteriales para su diferenciación de las venosas.

Vigilar en los pacientes datos de dolor, sangrado, flebitis, desplazamiento, rotura, torsión, fuga u oclusión.

Evitar manipulación innecesaria de las vías de infusión.

Uso de medidas de barrera al momento de manipular el catéter o las vías de infusión.

Al retirar el catéter documentar: fecha, hora, motivo de retiro, integridad del catéter, condiciones del sitio de inserción y toma de cultivo.

Actividades específicas para garantizar la seguridad del paciente durante la instalación

Verificar consentimiento informado y protocolo universal de procedimiento seguro

Colocar al paciente en adecuada posición asegurando la vía aérea.

Seleccionar y corroborar el material a utilizar acorde al tipo de catéter.

Verificar adecuado uso de medidas de barrera durante la colocación: Gorro, cubrebocas, guantes, y batas estériles

Verificar adecuada asepsia y antisepsia del sitio de instalación de catéter con clorhexidina 2% y campos estériles.

Contar con equipo multidisciplinario durante la colocación (médico y enfermera capacitada)

proporcionar los adecuados conectores para su colocación de manera estéril al momento de la inserción

Colocar de apósito estéril transparente que permita adecuada visualización del sitio de inserción.

Colocar membrete con fecha y hora de instalación y documentar la distancia a la que queda fijo el catéter.

Realizar control radiológico/ imagenológico de posición de la punta de catéter

Instalar de manera estéril las soluciones e infusiones indicadas.

Retirar campos estériles y material utilizado durante la colocación de catéter.

Actividades específicas para garantizar la seguridad del paciente durante el uso del catéter

Vigilar en los pacientes datos de dolor, sangrado, flebitis, desplazamiento, rotura, torsión, fuga u oclusión en cada turno.

Evitar manipulación innecesaria de las vías de infusión.

Uso de medidas de barrera al momento de manipular el catéter o las vías de infusión en todo momento.

Cambiar apósito semanalmente o cuando las condiciones de este comprometen la permanencia del catéter.

Cambiar vías de infusión cada 24 horas dejándolas 72 horas solo en caso de infusiones heparinizadas.

Los principales motivos para el retiro de CC son: finalización del tratamiento, disfunción, sospecha de infección, infección diagnosticada, sepsis y muerte (Martínez-Sánchez et al., 2021). En nuestra población el 87.2% de los retiros de CC fueron por término de su función. En la actualidad, el recambio de catéter de manera rutinaria sin una indicación clínica (disfunción o infección) está contraindicado (Pittiruti et al., 2009). No existe una recomendación estandarizada para el retiro de CC posterior a la finalización del tratamiento. Es relevante señalar que la permanencia de un CVC no utilizado, siempre que se mantenga bajo cuidados estrictos, no parece aumentar el riesgo de CLABSI. Al considerar el riesgo asociado a una inserción adicional versus el riesgo de infección en un CVC no utilizado, diversos autores consideran razonable mantener dichos dispositivos hasta el egreso hospitalario (Litz et al., 2018). Por el contrario, existe controversia respecto al riesgo de CLABSI en PICC no utilizados y, por ende, el retiro de estos habitualmente es a criterio del médico (Litz et al., 2018). En nuestro hospital, el protocolo, basado en guías internacionales, incluye el uso de infusión continua de heparina en los lúmenes que no se utilizan activamente y el retiro de CC de manera programada al término de su función en las 48 horas antes del egreso.

3.4. Prevención de complicaciones.

En la actualidad, se recomienda la localización de la PC en venas cavas 1 cm fuera de la silueta cardíaca en neonatos pretérmino y 2 cm en neonatos a término en controles radiográficos (Hou et al., 2020). La vigilancia rutinaria mediante ultrasonido cardíaco se considera deseable cuando el recurso está disponible, dado que se trata de un método inocuo y con sensibilidad y especificidad elevadas (93% y 95%, respectivamente) para confirmar la posición de la punta en neonatos con PICC y UC (Perin et al., 2015; Pezzati et al., 2004). Se ha documentado una concordancia elevada (aproximadamente 95–98%) entre radiografía y ultrasonido para determinar la posición de la PC (Lanza et al., 2006; Perin et al., 2015). En nuestro hospital, el 100% de los catéteres colocados cuentan con valoración imagenológica de la posición de la PC, ya sea por radiografía o ultrasonido, permitiendo la detección temprana de malposición.

En nuestro hospital, el protocolo para instalación y manejo de catéteres es supervisado exclusivamente por un equipo multidisciplinario integrado por los médicos adscritos y residentes de neonatología, junto con personal de enfermería capacitado específicamente para el cuidado de catéteres centrales. Este protocolo incluye la mayor parte de las directrices internacionales para la prevención de infecciones, con énfasis en medidas de higiene, técnica estéril y adecuada manipulación.

Dado que la incidencia de complicaciones infecciosas en nuestra población fue menor que la reportada en otros estudios, los hallazgos sugieren que el protocolo vigente es efectivo. Sin embargo, se identifica la necesidad de ampliarlo para incluir la vigilancia y documentación sistemática de complicaciones mecánicas, las cuales han sido históricamente subestimadas en la práctica clínica local. Estas modificaciones protocolarias incluyen la incorporación de rubros como la identificación de las causas de oclusión y su especificación en el expediente clínico; la especificación de las causas identificables de migración de catéter y su resolución; y las medidas utilizadas para su prevención.

Este estudio muestra la relevancia de extender el alcance de nuestro protocolo para incluir la adecuada documentación de complicaciones mecánicas y la sistematización del registro de las características a la colocación de CC para una mejor visualización de posibles áreas de oportunidad para la reducción de complicaciones tempranas. Este estudio pretende incentivar la publicación de estudios similares en la literatura nacional para el reconocimiento de áreas de oportunidad en la identificación y manejo de complicaciones no infecciosas en el uso de CC en una población vulnerable.

4. Conclusión

El presente estudio ofrece una caracterización detallada y características de las complicaciones asociadas al uso de catéteres centrales en una población neonatal atendida en una UCIN de tercer nivel en México, aportando evidencia local relevante sobre un tema con escasa representación en la literatura nacional. La tasa global de complicaciones (10.6%) fue inferior a la reportada en múltiples estudios nacionales e internacionales, lo cual sugiere que el protocolo institucional es eficaz .

Adicionalmente, el estudio describe complicaciones mecánicas y de oclusión evidenciando la necesidad de ampliar los protocolos para incluir la diferenciación clara de sus causas. La identificación de factores de riesgo como bajo peso y talla al nacimiento, la prolongación de la estancia intrahospitalaria y el empleo de abordajes poco utilizados resalta la importancia de considerar tanto las características clínicas del paciente como la experiencia del personal al elegir el dispositivo y el sitio de inserción. La asociación entre complicaciones graves y técnicas de inserción con menor frecuencia de uso reafirma la relevancia de la práctica continua, la capacitación y la estandarización como estrategias clave para la reducción de riesgos.

En conjunto, los hallazgos de este estudio indican que la adherencia estricta a protocolos estandarizados puede disminuir de manera significativa las complicaciones infecciosas asociadas al uso de catéteres centrales. Sin embargo, también revelan áreas de oportunidad para optimizar la prevención, identificación y documentación de complicaciones mecánicas. Finalmente, los resultados enfatizan la necesidad de fomentar estudios multicéntricos en México que permitan comparar protocolos, prácticas institucionales y resultados, con el objetivo de fortalecer el cuidado neonatal a nivel nacional.

Fuentes de financiamiento y Declaratoria de conflicto de interés

Este artículo no requirió ningún financiamiento y no cuenta con ningún conflicto de interés.

Declaratoria de disponibilidad de datos.

Los datos utilizados en este artículo corresponden a la información epidemiológica recabada en el HEM y pueden ser accedidos contactando a la jefatura del servicio de neonatología.

Referencias

- Aguirre-Flores, E., Gámez-Orrantia, J. A., & González-Fernández, T. C. (2025). Serie de casos de complicaciones relacionadas con catéteres venosos centrales en pacientes de una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Revista Médica UAS*, 15(Especial Casos Clínicos). <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v15.ne.014>
- Ares, G., y Hunter, C. J. (2017). Central venous access in children: indications, devices, and risks. *Current Opinion in Pediatrics*, 29(3), 340–346. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000485>
- Arias, M., y Villegas, M. (2012). Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el servicio de cuidado intensivo neonatal. *Rev. Enfermería Actual en Costa Rica*, 23, 1–9. Recuperado de <http://www.revenf.ucr.ac.cr/cateter> venoso.pdf ISSN 1409--4568
- Bashir, R. A., Swarnam, K., Vayalthrikkovil, S., Yee, W., y Soraisham, A. S. (2016). Association between Peripherally Inserted Central Venous Catheter Insertion Site and Complication Rates in Preterm Infants. *American journal of perinatology*, 33(10), 945–950. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1582127>
- Brasher, C., y Malbezin, S. (2018). Central Venous Catheters in Small Infants. *Anesthesiology*, 128(1), 4–5. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001961>
- Breschan, C., Graf, G., Jost, R., Stettner, H., Feigl, G., Neuwersch, S., Stadik, C., Koestenberger, M., y Likar, R. (2018). A Retrospective Analysis of the Clinical Effectiveness of Supraclavicular, Ultrasound-guided Brachiocephalic Vein Cannulations in Preterm Infants. *Anesthesiology*, 128(1), 38–43. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001871>
- British Association of Perinatal Medicine, (2018). Use of central venous catheters in neonates: A framework for practice. *British Association of Perinatal Medicine*. Recuperado de: <https://www.bapm.org/resources/10-use-of-central-venous-catheters-in-neonates-revised-2018>
- Calderón Elvir, C. A., Gutiérrez Ureña, J. A., Ruano Aguilar, J. M., Vázquez Gutiérrez, E., y Duarte Valencia, J. (2002). Accesos vasculares en pediatría (I de V partes). *Acta Pediátrica de México*, 23(1), 31–34.
- Carrera Muñíos S, et al. Complicaciones de los accesos vasculares centrales en los recién nacidos del Instituto Nacional de Perinatología. *Perinatol Reprod Hum*. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rprh.2016.10.003>
- Cartwright D. W. (2004). Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 89(6), F504–F508. <https://doi.org/10.1136/adc.2004.049189>
- Chen, I. L., Ou-Yang, M. C., Chen, F. S., Chung, M. Y., Chen, C. C., Liu, Y. C., Lin, K. H., y Huang, H. C. (2019). The equations of the inserted length of percutaneous central venous catheters on neonates in NICU. *Pediatrics and neonatology*, 60(3), 305–310. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2018.07.011>
- Conway, M. A., McCollom, C., y Bannon, C. (2014). Central Venous Catheter Flushing Recommendations: A Systematic Evidence-Based Practice Review. *Journal of pediatric oncology nursing : official journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses*, 31(4), 185–190. <https://doi.org/10.1177/1043454214532028>

- Duesing, L. A., Fawley, J. A., y Wagner, A. J. (2016). Central Venous Access in the Pediatric Population With Emphasis on Complications and Prevention Strategies. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 31(4), 490–501. <https://doi.org/10.1177/0884533616640454>
- Flores Moreno, M., Pueblas Bedoy, K. S., Ojeda Sánchez, A., & Zurita-Cruz, J. (2017). Factores de riesgo asociados con complicaciones que obligaron al retiro de catéteres venosos centrales de inserción periférica en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 74(4), 289-294. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.03.010>
- Franceschi, A. T., y da Cunha, M. L. (2010). Adverse events related to the use of central venous catheters in hospitalized newborns. *Revista latino-americana de enfermagem*, 18(2), 196–202. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692010000200009>
- García, H. J., y Torres-Yáñez, H. L. (2015). Duración y frecuencia de complicaciones de los catéteres venosos centrales en recién nacidos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 53(Supl 3), S300–S309. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744943011>
- Gavelli, V., y Wackernagel, D. (2022). Peripherally inserted central catheters in extremely preterm infants: Placement success rates and complications. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 111(3), 554–556. <https://doi.org/10.1111/apa.16181>
- González, V. J., González, C. M. N., y Pardo, M. R. V. (2012). Infecciones nosocomiales relacionadas a catéter central. *Archivos de Investigación Materno Infantil*, 4(1), 33-38. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=34844&id2=>
- Hou, A., y Fu, J. (2020). Pericardial Effusion/Cardiac Tamponade Induced by Peripherally Inserted Central Catheters in Very Low Birth Weight Infants: A Case Report and Literature Review. *Frontiers in pediatrics*, 8, 235. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00235>
- Lanza, C., Russo, M., y Fabrizzi, G. (2006). Central venous cannulation: are routine chest radiographs necessary after B-mode and colour Doppler sonography check? *Pediatric radiology*, 36(12), 1252–1256. <https://doi.org/10.1007/s00247-006-0307-y>
- Lemus-Varela, María de Lourdes, Arriaga-Dávila, José de Jesús, Salinas-López, Martha Patricia, y Gómez-Vargas, Juan Rafael. (2004). Taponamiento cardiaco en el neonato como complicación de catéter venoso central: Reporte de casos. *Gaceta médica de México*, 140(4), 455-461. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000400016&lng=es&tlng=es.
- Litz, C. N., Tropf, J. G., Danielson, P. D., y Chandler, N. M. (2018). The idle central venous catheter in the NICU: When should it be removed? *Journal of pediatric surgery*, 53(7), 1414–1416. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.10.060>
- Maki, D. G., Kluger, D. M., y Crnich, C. J. (2006). The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clinic proceedings*, 81(9), 1159–1171. <https://doi.org/10.4065/81.9.1159>

- Malbezin, S., Gauss, T., Smith, I., Bruneau, B., Mangalsuren, N., Diallo, T., Skhiri, A., Nivoche, Y., Dahmani, S., y Brasher, C. (2013). A review of 5434 percutaneous pediatric central venous catheters inserted by anesthesiologists. *Paediatric anaesthesia*, 23(11), 974–979. <https://doi.org/10.1111/pan.12184>.
- Martínez Sánchez, L., López López, L., Álvarez Hernandez, L., Ruiz Mejía, C., Jaramillo Jaramillo, L., Roldán Isaza, M., y Villegas Alzate, J. (2021). Caracterización clínica y desenlaces en neonatos con catéter central venoso o arterial. *Acta Pediátrica De México*, 42(3), 93-101. <https://doi.org/10.18233/APM42No3pp93-1012092>
- Moureau, N. L.(Ed.). (2019). *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03149-7>
- Perin, G., y Scarpa, M. G. (2015). Defining central venous line position in children: tips for the tip. *The journal of vascular access*, 16(2), 77–86. <https://doi.org/10.5301/jva.5000285>
- Pezzati, M., Filippi, L., Chiti, G., Dani, C., Rossi, S., Bertini, G., y Rubaltelli, F. F. (2004). Central venous catheters and cardiac tamponade in preterm infants. *Intensive care medicine*, 30(12), 2253–2256. <https://doi.org/10.1007/s00134-004-2472-5>.
- Pittiruti, M., Hamilton, H., Biffi, R., MacFie, J., Pertkiewicz, M., y ESPEN (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 28(4), 365–377. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.03.015>.
- Ratchagame, V., y Prabakaran, V. (2021). Comparison of Risks from Central Venous Catheters and Peripheral Intravenous Lines among Term Neonates in a Tertiary Care Hospital, India. *Journal of caring sciences*, 10(2), 57–61. <https://doi.org/10.34172/jcs.2021.012>
- Ullman, A. J., Marsh, N., Mihala, G., Cooke, M., y Rickard, C. M. (2015). Complications of Central Venous Access Devices: A Systematic Review. *Pediatrics*, 136(5), e1331–e1344. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1507>