



ORIGINAL

Evaluación de los diferentes accesos vasculares en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. ¿Es el catéter *midline* una alternativa útil para terapias prolongadas?



Alba de Tíscar Sánchez García^{a,*}, Judith Lozano González^a
y Francisco José Canals Candela^{b,c}

^a Servicio de Pediatría, Unidad de Neonatología, Hospital General Universitario de Elche, Alicante, España

^b Subdirección Médica, Hospital General Universitario de Elda, Elda, Alicante, España

^c Universidad Miguel Hernández de Elche, Elche, Alicante, España

Recibido el 25 de abril de 2024; aceptado el 29 de mayo de 2024

Disponibile en Internet el 26 de junio de 2024

PALABRAS CLAVE

Catéter *midline*;
Línea media;
Catéteres periféricos
cortos;
Neonatos;
Accesos venosos

Resumen

Objetivo: Analizar la utilidad del catéter *midline* en términos de eficacia y seguridad para tratamientos con una duración superior a 3 días en la población neonatal que precisa ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

Diseño: Observacional analítico de una cohorte prospectiva (diciembre del 2021-noviembre del 2023) comparada con una cohorte histórica (enero del 2020-noviembre del 2021).

Ámbito: UCIN, 9 camas, hospital nivel III.

Pacientes o participantes: Doscientos ochenta y ocho, 66 grupo *midline* y 222 grupo control. Criterios de inclusión: recién nacidos de 24 a 42 semanas de gestación que precisaron canalización de vía periférica corta o de *midline* y tratamiento superior a 3 días.

Intervenciones: Seguimiento durante estancia en UCIN y comparación con datos retrospectivos de cohorte histórica.

Variables de interés principales: Sociodemográficas, tasa de éxito terapéutico (permanencia de un mismo catéter vascular en ausencia de complicaciones hasta la completa finalización del tratamiento pautado), número de catéteres, tasa de canalizaciones por paciente, tiempo de permanencia del catéter, complicaciones.

Resultados: El grupo *midline* presentó mayor tasa de éxito terapéutico (54,2% vs. 5,6%, $p < 0,001$), menor número de canalizaciones por paciente ($p < 0,001$), mayor tiempo de permanencia del catéter ($p < 0,001$) y menor número de extravasaciones ($p < 0,001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 23tiscar@gmail.com (A.d.T. Sánchez García).

Conclusiones: El catéter *midline* presenta ventajas respecto a los catéteres periféricos cortos, siendo una alternativa útil en términos de eficacia y seguridad para tratamientos con una duración superior a 3 días en la población neonatal que precisa ingreso en la UCIN.
© 2024 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

KEYWORDS

Midline catheter;
Midline;
Short peripheral catheters;
Neonates;
Venous accesses

Evaluation of vascular accesses in the Neonatal Intensive Care Unit. Is the midline catheter a useful alternative for long-term therapies?

Abstract

Objective: Analyze the usefulness of the midline catheter in terms of efficacy and safety for treatments lasting more than 3 days in the neonatal population requiring admission to the NICU.

Design: Analytical and observational of a prospective cohort (December 2021–November 2023) compared to a historical cohort (January 2020–November 2021).

Setting: 9-bed Neonatal Intensive Care Unit (NICU, level III hospital).

Patients or participants: 288, 66 midline group and 222 control group. Inclusion criteria: newborns from 24 to 42 weeks of gestation who required short peripheral or midline cannulation and treatment longer than 3 days.

Interventions: Follow-up during NICU stay and comparison with retrospective data from a historical cohort.

Main variables of interest: Sociodemographics, success rate (permanence of the same vascular catheter without complications until finish the prescribed treatment), number of catheters, cannulation rate per patient, indwell time, complications.

Results: The midline group showed a higher success rate (54.2% vs. 5.6%, $P < .001$), a lower number of canalizations per patient ($P < .001$), a longer indwell time ($P < .001$) and a lower number of extravasations ($P < .001$).

Conclusions: The midline catheter has advantages over short peripheral catheters, being a useful alternative in terms of efficacy and safety for treatments lasting more than 3 days in the neonatal population that requires admission to the NICU.

© 2024 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

En las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) es imprescindible conseguir un adecuado acceso vascular que permita asegurar el soporte nutricional y terapéutico de sus pacientes. Esto no siempre es fácil debido a la extrema fragilidad de sus venas, por lo que la elección del catéter más apropiado para cada paciente desempeña un papel importante en su evolución. Esta elección no debe basarse solo en la necesidad de conseguir un acceso rápido, sino que deben tenerse en cuenta factores a medio-largo plazo como la previsión de la duración del tratamiento, así como las características físicas o químicas del mismo¹.

Los catéteres centrales son dispositivos intravenosos que alcanzan la circulación central situando su punta en la vena cava superior o inferior. Su uso es de elección cuando se requieren terapias de larga duración, debido a su gran tiempo de permanencia, o cuando se precisa administrar fármacos u otros componentes con una elevada osmolaridad y efecto irritante. La colocación de estos catéteres requiere personal de enfermería entrenado y pruebas de imagen como radiografías o ecografías que confirmen su correcta posición². Además, su uso no está exento de com-

plicaciones tales como la bacteriemia asociada a catéter, trombosis, arritmias o taponamiento cardíaco³.

Por otro lado, los accesos vasculares más empleados en UCIN son los catéteres periféricos cortos o vías periféricas, cuya ventaja principal frente a las vías centrales es su mayor facilidad de colocación. Aun así, en ocasiones se requieren múltiples canalizaciones debido a la elevada tasa de extravasaciones y otras complicaciones como la flebitis, que a menudo aparecen antes de completar el tratamiento pautado⁴.

Los catéteres de línea media o *midline* son catéteres periféricos largos (4 a 30 cm) que se presentan como alternativa entre la escasa durabilidad de los catéteres periféricos cortos³ y el carácter invasivo de las vías centrales. Su punta queda ubicada en la zona de mayor calibre del vaso, donde existe mayor flujo y velocidad de la sangre, idealmente entre la vena axilar y la vena subclavia y quedando fuera de la cavidad abdominal en el caso de los miembros inferiores, sin precisar confirmación radiológica. Esto favorece una mayor hemodilución de infusiones y fármacos, de especial interés en tratamientos con mayor efecto vesicante, pH entre 5 y 9 y en terapias no hiperosmolares⁵, produciendo menor irritación mecánica o química⁴, también favorecidas

por la alta biocompatibilidad del poliuretano (PUR) con la íntima venosa, característica fundamental de este material. Su tiempo medio de permanencia se estima en torno a los 9 días⁶, si bien el PUR permite su empleo hasta 4 semanas, asociando tasas de éxito terapéutico más elevadas junto a un menor número de canalizaciones⁷. Estas características lo hacen una opción a tener en cuenta principalmente en tratamientos con duración superior a 6 días según las guías de práctica clínica^{5,8}. No obstante, teniendo en cuenta la particularidad del capital venoso limitado de la población neonatal y la escasa duración de los catéteres periféricos cortos, con el aumento del número de venopunciones y, consecuentemente, de los estímulos dolorosos y estresantes para el paciente, se podría considerar el uso de los catéteres *midline* en neonatos que requieran tratamientos con una duración superior a 3 días⁹.

A pesar de que las extracciones sanguíneas no son una indicación *per se* para la canalización de un catéter *midline*, en la práctica clínica sí que es posible emplear dicho acceso vascular para este fin, aprovechando su permanencia para reducir las venopunciones, minimizando así la alteración del capital venoso del paciente y el dolor asociado a dicho procedimiento, algo especialmente interesante en esta población. Aunque la evidencia científica es escasa al respecto, la experiencia clínica indica que, si se siguen protocolos de mantenimiento estrictos y se tienen en cuenta variables como el diámetro, el material y la ubicación de la punta del catéter, la extracción sanguínea es posible y adecuada con una baja tasa de hemólisis asociada¹⁰.

El uso de catéteres *midline* está ampliamente estudiado en población adulta y pediátrica^{6,11-13}, demostrando ser una alternativa útil tanto a los catéteres periféricos cortos, por presentar un mayor tiempo de permanencia, como a los catéteres centrales, al asociar menos complicaciones que estos⁷. No obstante, la experiencia en neonatos es más limitada, aunque existen estudios que comparan sus ventajas y desventajas frente a otros dispositivos empleados en las UCIN como las vías periféricas^{7,14}.

En nuestra Unidad se implantó el uso de catéteres *midline* en diciembre del 2021. Se emplean catéteres de poliuretano clase IIa, de 2 French de diámetro (Seldipur Smartmidline®, Vygon S.A.U.), de 8 y 10 cm de longitud que se insertan mediante técnica Seldinger o MicroSeldinger, ecoguiada o no, por parte del personal de enfermería.

Ante el perfil del catéter *midline* como acceso vascular seguro y eficaz en UCIN, se plantea la hipótesis de que los catéteres *midline* son una alternativa útil al catéter periférico corto en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos para tratamientos de duración superior a 3 días.

El objetivo general de este estudio es analizar la utilidad del catéter *midline* en términos de eficacia y seguridad para tratamientos con una duración superior a 3 días en la población neonatal que precisa ingreso en UCIN.

Respecto a los objetivos específicos, se plantea el objetivo principal de comparar la tasa de éxito terapéutico del catéter *midline* respecto a los catéteres periféricos cortos. Esta tasa se define como la permanencia de un mismo catéter vascular en ausencia de complicaciones hasta la completa finalización del tratamiento pautado. Como objetivos secundarios se comparan el número de canalizaciones, el tiempo de permanencia del catéter y la incidencia de

complicaciones del grupo *midline* frente al grupo de catéteres periféricos cortos. Además, se pretende definir las variables clínicas o sociodemográficas del candidato ideal para la indicación de un catéter *midline*.

Se incluye a aquellos recién nacidos de 24 a 42 semanas de gestación, independientemente de su edad posnatal, que precisaron ingreso en UCIN y canalización de vía periférica corta o *midline*.

Se excluye a los pacientes que no precisaron acceso vascular o en los que la duración del mismo fue inferior a 3 días, así como aquellos en los que no se obtuvo consentimiento informado.

Pacientes y métodos

Diseño del estudio

Se realiza un estudio observacional analítico de una cohorte prospectiva comparada con una cohorte histórica. Se analizan los datos recopilados de los pacientes en los que se han empleado catéteres *midline*.

Población a estudio

Se recopila un total de 66 pacientes en los que se canalizó catéter *midline* entre diciembre del 2021 y noviembre del 2023 en la UCIN del Hospital General Universitario de Elche (grupo *midline*). La decisión de canalizar un tipo de catéter u otro se realizó a criterio del facultativo especialista. Como grupo control se selecciona una cohorte de neonatos portadores de vía periférica desde enero del 2020 hasta noviembre del 2021. En dicho período no se empleaban en la Unidad los catéteres *midline*. En este grupo se incluye a un total de 222 pacientes.

Número y muestreo

Se realiza un cálculo del tamaño muestral con el programa informático Epidat v. 4.2 (Servicio de Epidemiología de la Dirección Xeral de Saúde Pública da Consellería de Sanidade [Xunta de Galicia], Organización Panamericana de la Salud [OPS-OMS] y la Universidad CES de Colombia). Se asume una potencia estadística del 80% y un nivel de seguridad del 95%, para detectar diferencias del 40% en la tasa de éxito entre grupos, estimándose necesaria para ello una muestra de 48 pacientes. Se emplea una técnica de muestreo no probabilístico, con selección de casos consecutivos para el grupo *midline* y para el grupo control.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realiza mediante el software informático SPSS v. 25 de IBM (IBM Corp.). Se utilizan como medidas de tendencia central la mediana y la media, en función de la distribución de la muestra y el tipo de variable. Como medidas de dispersión, se emplean la desviación estándar y el rango intercuartílico (RIC). Se realiza un análisis por protocolo tanto para la variable principal como para las secundarias. Para el contraste de medias o medianas, se aplican el test de la chi al cuadrado, el análisis de la varianza

Tabla 1 Características de los pacientes

	Grupo <i>midline</i> (n=66)	Grupo control (n=222)	Valor p
Sexo, n (%)			0,306
Mujer	23 (34,8%)	93 (41,9%)	
Varón	43 (65,2%)	129 (58,1%)	
Gestación múltiple, n (%)			0,462
Sí	24 (36,4%)	70 (31,5%)	
No	42 (63,6%)	152 (68,5%)	
Edad gestacional (semanas completas), mediana (RIC)	32 (31-35)	33 (31-37)	0,770
Clasificación según edad gestacional, n (%)			0,208
Prematuro extremo (< 28 semanas)	2 (3%)	16 (7,2%)	
Muy prematuro (28-31 + 6 semanas)	17 (25,8%)	52 (23,4%)	
Prematuro moderado (32-33 + 6 semanas)	23 (34,8%)	50 (22,5%)	
Prematuro tardío (34-36 + 6 semanas)	11 (16,7%)	45 (20,3%)	
A término (\geq 37 semanas)	13 (19,7%)	59 (26,6%)	
Peso al nacimiento (g), mediana (RIC)	1.905 (1.427,5-2.637,75)	1.902,5 (1.522,5-2.382,5)	0,750
Clasificación según peso al nacimiento, n (%)			0,145
< 1.500 g	15 (22,7%)	67 (30,2%)	
1.500-2.500 g	37 (56,1%)	94 (42,3%)	
> 2.500 g	14 (21,2%)	61 (27,1%)	
Días de ingreso en UCIN, mediana (RIC)	8 (6-14)	8 (5-15)	0,467

RIC: rango intercuartílico.

(ANOVA), la U de Mann-Whitney y la prueba de t para muestras independientes en función de la distribución muestral. Para valorar la relación entre la variable principal (tasa de éxito) y el resto de las variables descritas se realiza, para cada una de ellas, un análisis bivariante mediante regresión logística binaria. La significación estadística se establece en $p < 0,05$.—

Limitaciones

La canalización del catéter *midline* es una técnica que precisa de formación del personal de enfermería de UCIN y que presenta, por tanto, una curva de aprendizaje. Su reciente instauración en la Unidad puede influir negativamente, aumentando la frecuencia de complicaciones y las extravasaciones. Por tanto, la tasa de éxito del catéter *midline* podría ser aún mayor.

Además, encontramos las limitaciones propias de un estudio con cohorte histórica y observacional. Por tanto, un ensayo clínico aleatorizado podría solventar este problema.

Aspectos éticos

El proyecto cuenta con el informe favorable para su realización por parte del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del Hospital General Universitario de Elche (acta 07/2022).

Resultados

Se recogió a un total de 288 pacientes, de los cuales 66 (22,9%) se incluyeron en el grupo *midline* y 222 (77,1%) en el grupo control.

Las características basales de los pacientes incluyendo sexo, edad gestacional y peso al nacimiento, fueron

similares en ambos grupos al no presentar diferencias estadísticamente significativas. Se observó mayor número de pacientes varones en ambos grupos, con una mediana de edad gestacional de 32 semanas en el grupo *midline* y 33 semanas en el grupo control y una media de peso al nacimiento de 1.905 y 1.902 g, respectivamente. La mediana de tiempo de ingreso en UCIN fue de 8 días en ambos grupos (tabla 1).

Se canalizaron un total de 72 catéteres *midline* y 589 vías periféricas (tabla 2). Se encontraron diferencias significativas en la tasa de canalizaciones por paciente, presentando una mediana y RIC en el grupo *midline* de 1 (1-1) y en el grupo control de 2 (1-3).

El catéter *midline* fue seleccionado como primer acceso vascular en 30 pacientes (45,5%). En el resto de los casos fue canalizado tras retirar la primera vía seleccionada: en 17 casos vía central (25,8%) y en 19 casos vía periférica (28,8%). En el grupo control el catéter periférico corto se consideró como primera opción en 134 pacientes (60,4%). En los 88 casos restantes (39,6%), se canalizó tras la retirada de una vía central.

Respecto a los tratamientos administrados en ambos grupos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la administración de nutrición parenteral, antibioterapia, ibuprofeno y gluconato cálcico 10%, más empleados en el grupo *midline*, y en la administración de corticoides y otras terapias (incluidas transfusiones de hemoderivados, paracetamol, antifúngicos, etc.), más utilizadas en el grupo control.

El análisis bivariante de la tasa de éxito en el grupo *midline* no mostró relación estadísticamente significativa con ninguna de las variables estudiadas (edad gestacional, peso al nacimiento, lugar de inserción del catéter y tratamiento administrado).

Se obtuvo una tasa de éxito en el grupo *midline* del 54,2% y en el grupo control del 5,6%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (tabla 3).

Tabla 2 Catéteres y tratamientos empleados por paciente

	Grupo <i>midline</i> (n = 66)	Grupo control (n = 222)	Valor p
Número total de catéteres empleados	72	589	–
Tasa de canalizaciones por paciente, mediana (RIC)	1 (1-1)	2 (1-3)	< 0,001
Acceso vascular elegido como primera opción, n (%)			
CVU	17 (25,8%)	84 (37,8%)	–
PICC	0 (0%)	4 (1,8%)	
Catéter <i>midline</i>	30 (45,4%)	–	
Catéter periférico corto	19 (28,8%)	134 (60,4%)	
Tratamiento administrado, n (%)			
Nutrición parenteral de baja osmolaridad (<900 mOsm/l)	19 (28,8%)	11 (5%)	< 0,001
Fluidoterapia	61 (92,4%)	218 (98,2%)	0,094
Antibioterapia	50 (75,8%)	129 (58,1%)	0,006
Cafeína	24 (36,4%)	142 (64%)	0,961
Sedoanalgesia (fentanilo, midazolam, etc.)	6 (9,1%)	17 (7,7%)	0,707
Fármacos vasoactivos (dopamina, dobutamina o milrinona)	1 (1,5%)	3 (1,4%)	0,921
Ibuprofeno	6 (9,1%)	3 (1,4%)	0,037
Gluconato cálcico 10%	13 (19,7%)	16 (7,2%)	0,019
Fármacos antiepilépticos (levetiracetam, fenobarbital, etc.)	2 (3%)	8 (3,6%)	0,824
Corticoterapia	0 (0%)	5 (2,3%)	0,025
Otros (transfusión, paracetamol, diuréticos, antifúngicos, etc.)	0 (0%)	18 (8,1%)	< 0,001

CVU: catéter venoso umbilical; PICC: catéter central de inserción periférica; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 3 Tasa de éxito, tiempo de permanencia, lugar de inserción y complicaciones por catéter

	Grupo <i>midline</i> (n = 72)	Grupo control (n = 589)	Valor p
Tasa de éxito, n (%)	39 (54,2%)	33 (5,6%)	< 0,001
Tiempo de permanencia del catéter (días), media ± DE	7,38 ± 3,15	3,27 ± 1,47	< 0,001
Lugar de inserción del catéter, n (%)			
Miembro superior derecho	40 (55,5%)	–	–
Miembro superior izquierdo	26 (36,1%)	–	–
Miembro inferior derecho	2 (2,8%)	–	–
Miembro inferior izquierdo	3 (4,2%)	–	–
Cuero cabelludo	1 (1,4%)	–	–
Complicaciones, n (%)			
Extravasación	23 (31,9%)	508 (86,2%)	< 0,001
Flebitis	6 (8,3%)	44 (7,5%)	0,201
Trombosis	0 (0%)	0 (0%)	–
Sepsis asociada a catéter	2 (2,8%)	0 (0%)	0,159
Obstrucción del catéter	1 (1,4%)	1 (0,2%)	0,362

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico.

El tiempo medio de permanencia global del catéter fue de 7,38 y 3,27 días, respectivamente ($p < 0,001$), alcanzando la significación estadística. Se analizó el tiempo de permanencia del catéter en los pacientes según la tasa de éxito de la terapia, observándose diferencias significativas entre el grupo *midline* y el grupo control tanto en aquellos pacientes que finalizaron la terapia con éxito (media de 8,85 vs. 4,42 días) como en los que se registró alguna complicación durante la misma (media de 5,24 vs. 3,0 días).

La complicación más frecuentemente observada fue la extravasación del catéter, menor en el grupo *midline* (31,9% vs. 86,2%) alcanzando la significación estadística ($p < 0,001$). No se encontraron diferencias significativas entre grupos ($p = 0,201$) en la frecuencia de flebitis (8,3% vs. 7,5%, respectivamente). Se documentaron 2 casos (2,8%) de sepsis

por *Staphylococcus epidermidis* asociada a catéter *midline*, con confirmación microbiológica en hemocultivo y punta de catéter y correlación clínica. No se observó ningún caso de trombosis, calcificación del catéter ni rotura del mismo. En 129 de los 189 pacientes (68,3%) del grupo control que presentaron alguna complicación, esta se produjo en los primeros 3 días tras la canalización del catéter. La tasa de complicaciones no se vio influida por el tratamiento empleado en ninguno de los 2 grupos ni por el lugar de inserción en el caso del grupo *midline*.

Discusión

En este estudio, se realiza una comparación estadística entre los catéteres *midline* y los catéteres periféricos cortos

empleados en nuestra UCIN, presentando el catéter *midline* mayor tasa de éxito terapéutico y, por tanto, menor número de canalizaciones por paciente, mayor tiempo de permanencia del catéter y menor número de complicaciones asociadas al uso del mismo. Estos hallazgos muestran que los catéteres *midline* son una alternativa útil a los catéteres periféricos cortos en términos de eficacia y seguridad para tratamientos con una duración superior a 3 días en la población neonatal que precisa ingreso en UCIN.

La tasa de éxito terapéutico del catéter *midline* en nuestro estudio fue del 54,2%, considerablemente inferior a los datos reportados por Chenoweth et al. en 2018⁷ con una tasa de éxito del 71,7%, posiblemente por escasa muestra en nuestro estudio (72 y 432 canalizaciones, respectivamente) y por encontrarnos aún en plena curva de aprendizaje. No obstante, cabe destacar que los pacientes incluidos en el grupo *midline* en dicho estudio, presentaban una mediana de edad gestacional de 35,8 semanas y un peso medio al nacimiento de 2.687 g, tratándose por tanto de una población con características diferentes a la nuestra que podrían influir en la tasa de éxito.

Respecto al tiempo de permanencia del catéter *midline*, en nuestra serie de 7,38 días (DE 3,15), observamos que en otros estudios realizados en población neonatal se publicaron tiempos de permanencia más variados, siendo de 8,5 días (rango 7-10) en el estudio de Tsunozaki et al., 4,17 días (rango 1-12) en el informe de Romitti et. al. y 4 días (DE 2,3) en el estudio de Chenoweth et al.^{7,9,14}.

Paralelamente, Chenoweth et al. y Tsunozaki et al.^{7,14} reportaron también menor número de canalizaciones, así como menor tasa de complicaciones en los pacientes con catéter *midline*, destacando menor cantidad de extravasaciones que en los catéteres periféricos cortos.

En el grupo control, se observa una elevada incidencia de extravasaciones (86,2%) acorde con los resultados descritos en la literatura³. El tiempo medio de permanencia del catéter periférico corto en nuestra serie fue de 3,27 días, algo superior que en otros estudios realizados³. Sin embargo, en el 68,3% de los pacientes en los que no se alcanzó el éxito terapéutico, las complicaciones aparecieron en los primeros 3 días tras la canalización del catéter, destacando así el interés para la práctica clínica de contemplar los neonatos que requieren un tratamiento superior a 3 días como candidatos a la canalización de un catéter *midline* a pesar de que las recomendaciones actuales reserven el uso de este catéter a tratamientos superiores a 6 días^{5,8}.

En el grupo *midline* se recogieron 2 casos de sepsis clínica y microbiológica asociada a catéter. Ambos casos se dieron en el primer semestre tras la introducción del catéter *midline* en la Unidad, período incluido en el proceso de formación del personal. Así mismo, se trata de los 2 únicos casos en los que la longitud del catéter canalizado fue de 10 cm en lugar de 8 cm, pudiendo quedar la punta ubicada en una posición más central. Es fundamental la creación de estrategias para la prevención de sepsis asociada a catéter *midline*¹⁵ adoptando, por ejemplo, aquellas empleadas en nuestra Unidad en contexto del proyecto Bacteriemia Zero¹⁶ como la creación de *checklists*, revisión del material empleado o formación continua del personal.

En nuestra serie, dentro del grupo *midline*, hasta un 28,8% de los pacientes había llevado previamente un catéter periférico corto que, tras la aparición de alguna complicación como la extravasación o la flebitis, precisó ser retirado. Tal y como muestra nuestro estudio, los pacientes en el grupo control presentaron más del doble de canalizaciones que los pacientes en el grupo *midline* para finalizar su tratamiento, por lo que cabe destacar la importancia de una adecuada valoración individualizada de cada paciente respecto al catéter elegido como primera opción, comprobando si cumple criterios o no para la canalización de un catéter *midline* y beneficiándose así de las múltiples ventajas respecto a las vías periféricas.

El uso de catéteres *midline* en las UCIN supone un gran avance en la seguridad del paciente y en el manejo integral de los recién nacidos. Es una actuación segura, beneficiosa y respetuosa con el capital venoso del neonato, que permite evitar los múltiples pinchazos y con ello, la reducción del consecuente estrés y dolor asociados¹, algo fundamental en esta población.

La revisión bibliográfica realizada previamente a la incorporación del uso protocolizado del catéter *midline* en nuestro centro se ve reforzada con los resultados obtenidos en este estudio basado en la experiencia en nuestra Unidad. Se establece como indicación principal la canalización de un catéter *midline* en pacientes, independientemente de la edad gestacional y el peso al nacimiento, que no sean candidatos a un acceso vascular central y que requieran tratamiento por vía intravenosa en perfusión continua o no durante más de 3 días.

Es necesaria la realización de estudios prospectivos aleatorizados y con mayor número de pacientes para alcanzar conclusiones respecto a las variables independientes que influyen en la tasa de éxito del catéter *midline*, de manera que permitan definir con mayor precisión qué paciente se beneficiaría más de la canalización de estos catéteres según sus características clínicas y sociodemográficas, como la edad gestacional o el peso al nacimiento, así como en función del tratamiento que precisen.

Conclusiones

El catéter *midline* es una alternativa útil a los catéteres periféricos cortos en términos de eficacia y seguridad para tratamientos con una duración superior a 3 días en la población neonatal que precisa ingreso en UCIN. El uso del catéter *midline* se asocia a una mayor tasa de éxito terapéutico junto a un mayor tiempo de permanencia que los catéteres periféricos cortos presentando, además, menor tasa de canalizaciones por paciente y menor número de extravasaciones. En nuestro estudio, no se han encontrado variables que influyan en la tasa de éxito del catéter *midline*, por tanto, consideramos que cualquier paciente ingresado en UCIN es un potencial candidato para su canalización.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Contribución de los autores

La Dra. Sánchez García es la investigadora principal de este proyecto siendo responsable del diseño del estudio, la recogida de datos, el análisis de los mismos y la redacción del presente artículo. La Dra. Lozano González ha formado parte activa del diseño del estudio y del análisis de los datos, así como de la redacción del manuscrito. El Dr. Canals Candela ha colaborado en la realización del análisis estadístico y en la revisión final del manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Daly TM, Girgenti C. Impacting neonatal patient care: Reducing needle sticks, with an extended dwell catheter. *J Assoc Vasc Access.* 2021;26:12–8.
- Legemaat M, Carr PJ, van Rens RM, van Dijk M, Poslawsky IE, van Den Hoogen A. Peripheral intravenous cannulation: Complication rates in the neonatal population: A multicenter observational study. *J Vasc Access.* 2016;17:360–5.
- Montes Bueno MT, Álvarez Alonso M, Capell Sada M. Cateterismo venoso periférico y Midline en recién nacidos. Documento de consenso del grupo español de terapia intravenosa neonatal. ETI-SEEN. 1.ª ed Madrid: Autoeditado; 2012.
- Ainsworth S, McGuire W, Cochrane Neonatal Group, editor. Percutaneous central venous catheters versus peripheral cannulae for delivery of parenteral nutrition in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015, Issue 10. Art. No.: CD004219. DOI: 10.1002/14651858.CD004219.pub4. [Consultado 14 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004219.pub4/full>
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2011;52:e162–93.
- Anderson J, Greenwell A, Louderback J, Polivka BJ, Berh JH. Comparison of outcomes of extended dwell/midline peripheral intravenous catheters and peripherally inserted central catheters in children. *J Assoc Vasc Access.* 2016;21:158–64.
- Chenoweth KB, Guo JW, Chan B. The extended dwell peripheral intravenous catheter is an alternative method of nicu intravenous access. *Adv Neonatal Care.* 2018;18:295–301.
- Moureau N, Chopra V. Indications for peripheral, midline and central catheters: Summary of the MAGIC recommendations. *Br J Nurs.* 2016;25:S15–24.
- Romitti MG, Perez CR, Pezzotti E, Motta M, Risso FM. Long peripheral catheters in neonates: Filling the gap between short peripheral catheters and epicutaneous-caval catheters? *J Vasc Access.* 2021;24:920–5.
- Penoyer D, Bennett M, Geddie PI, Nugent A, Volkerson T. Evaluation of processes, outcomes, and use of midline peripheral catheters for the purpose of blood collection. *Br J Nurs.* 2021;30:S24–32.
- Qin KR, Ensor N, Barnes R, Englin A, Nataraja RM, Pacilli M. Long peripheral catheters for intravenous access in adults and children: A systematic review of the literature. *J Vasc Access.* 2021;22:767–77.
- Tripathi S, Kumar S, Kaushik S. The practice and complications of midline catheters: A systematic review. *Crit Care Med.* 2021;49:e140–50.
- Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. The midline catheter: A clinical review. *J Emerg Med.* 2016;51:252–8.
- Tsunozaki K, Suenaga H, Aoki M, Hamaguchi Y. Comparison of dwell time and complications between peripheral venous catheters and midline catheters in infants weighing ≥ 1500 g at birth. *Pediatr Int.* 2023;65:e15611.
- DeVries M, Lee J, Hoffman L. Infection free midline catheter implementation at a community hospital (2 years). *Am J Infect Control.* 2019;47:1118–21.
- Bacteriemia Zero, 2.ª ed. 2021. Basado en el proyecto «Keystone ICU» desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., *N Eng J Med*, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España en colaboración con la SEMICYUC.