



ORIGINALES

Complicaciones asociadas a los catéteres midline en pacientes pediátricos: estudio observacional prospectivo

Complications of midline catheters in pediatric patients: a prospective observational study

Teresa Da-Riva Muñoz^{1,2*}
Estíbaliz Argüelles Aparicio¹
Lore Zumeta Olaskoaga²

¹ UGC Pediatría, Hospital Universitario Donostia, San Sebastián, España.

² Biogipuzkoa, Grupo de Pediatría, 20014, San Sebastián, España.

*Autor de correspondencia: Teresa Da-Riva Muñoz. Email: teresa.darivamunoz@osakidetza.eus

<https://doi.org/10.6018/eglobal.691751>

elocation-id: e691751

Received: 07/12/2025

Accepted: 12/07/2026

RESUMEN:

Introducción: El uso de catéteres midline (MC) en pediatría se está incrementando, sin embargo, la evidencia en la literatura es escasa.

Objetivo: Describir las complicaciones ocurridas en MC en pacientes pediátricos e identificar factores que pudieran asociarse a su aparición.

Material y Métodos: Estudio observacional prospectivo entre 2022 y 2024, en pacientes de 0 a 16 años a los que se canalizó un MC por parte de enfermería. Variables: edad, sexo, días de ingreso previos a inserción, fecha de inserción, motivo, diámetro y longitud del MC, vena canalizada, localización de la punta, uso para extracciones, mantenimiento con suero, fecha de retirada y motivo de retirada. Se evaluó la asociación entre la aparición de complicaciones y las variables recogidas.

Resultados: Se registraron 69 MC en pacientes de 7 días de vida a 16 años. El 69.6% de MC no presentaron complicaciones y permitieron finalizar el tratamiento. El tiempo medio de permanencia fue 12 días. Se obtuvo una tasa de complicaciones de 25.6 casos por 1000 días de catéter. Presentaron trombosis el 8.7% de los catéteres. Se halló asociación entre el mal acceso venoso como motivo de canalización y que el dispositivo fuera retirado antes de lo previsto por cualquier causa. Las variables estudiadas no se pudieron relacionar con la aparición de trombosis.

Conclusiones: La tasa de complicaciones hallada es similar a estudios publicados llevados a cabo en pediatría. La aparición de trombosis supuso la complicación más importante y el motivo de retirada más frecuente.

Palabras clave: Cateterismo Venoso Periférico; Dispositivos de Acceso Vascular; Pediatría; Enfermería.

ABSTRACT:

Introduction: The use of midline catheters (MCs) in pediatrics is increasing; however, evidence in the literature is scarce.

Objective: To describe the complications associated with MCs in pediatric patients and to identify related factors.

Material and Methods: A prospective observational study was conducted between 2022 and 2024, involving pediatric patients aged 0 to 16 years who had an MC inserted by nursing staff. Variables included: age, sex, length of hospital stay before catheter insertion, date of insertion, reason for MC insertion, MC size, and length, vein used, tip position, use for blood draws, continuous infusion to maintain patency, date of removal, and reason for removal. Potential associations between the complications documented and the other studied variables were analyzed.

Results: A total of 69 MCs were inserted in patients ranging from 7 days to 16 years of age. In over two-thirds (69.6%) of cases, no complications were observed, and the scheduled treatment was completed. The mean catheter dwell time was 12 days, and the complication rate was 25.6 cases per 1000 catheter-days. Thrombosis occurred in 8.7% of cases. An association was found between difficult venous access as the reason for MC insertion and premature device removal for any reason. None of the studied variables were found to be linked to thrombosis.

Conclusions: The complication rate found is similar to that reported in other studies in the pediatric population. Thrombosis was the leading complication and the most frequent reason for catheter removal.

Keywords: Catheterization, Peripheral; Vascular Access Devices; Pediatrics; Nurses.

INTRODUCCIÓN

Gran parte de los niños hospitalizados requieren la colocación de un dispositivo de acceso vascular para recibir terapias con medicamentos intravenosos (IV) y para facilitar las extracciones sanguíneas⁽¹⁾. Los catéteres de línea media o midline (MC, Midline Catheters) son catéteres de longitud mayor a los catéteres venosos periféricos cortos (CVPC) convencionales y su punta queda alojada fuera de la anatomía central, principalmente en vena axilar o subclavia. En pediatría, la longitud de estos dispositivos puede variar de 4 a 15 cm y los diámetros más utilizados son 2 y 3fr. Se insertan comúnmente utilizando la técnica de Seldinger directa o modificada^(2,3).

Las indicaciones generales para la colocación de un MC son: tratamientos de más de 6 días que puedan ser administrados por vía periférica y manejo del acceso venoso difícil o agotamiento del capital venoso del paciente^(4,5). Los MC desempeñan un papel importante en las terapias IV de duración intermedia. También podrían ser una opción adecuada para medicamentos con osmolaridad y pH de riesgo moderado, en tratamientos de curso corto⁽⁶⁾. En pediatría no existe evidencia suficiente sobre el uso adecuado de estos dispositivos. No obstante, se consideran apropiados para tratamientos de hasta 14 días compatibles con vía periférica^(7,8).

Estos dispositivos han ganado popularidad y se consideran la alternativa de elección a los CVPC por su mayor tiempo de permanencia, en ocasiones más de 2 semanas⁽⁹⁾. Sin embargo, no están libres de complicaciones como la fuga, salida accidental, extravasación, oclusión o tromboflebitis⁽¹⁰⁾. En la población pediátrica se ha descrito una alta incidencia de complicaciones de los MC, con tasas que alcanzan el 51%, principalmente relacionadas con la fuga del catéter y la retirada accidental. A pesar de ello, la evidencia disponible indica que estos dispositivos constituyen una alternativa válida para la administración de antibióticos y otros tratamientos IV en los pacientes de menor edad^(3,11-14). Asimismo, sugiere que su utilización, al disminuir la colocación de catéteres venosos periféricos cortos, favorece la preservación del capital venoso y contribuye a minimizar el malestar y la ansiedad asociados a intentos repetidos de canalización^(11,12).

La revisión de la literatura proporciona información limitada sobre el uso de catéteres de línea media para la población pediátrica⁽¹⁵⁾. Se piensa que estos dispositivos podrían resultar de gran utilidad para niños que reciben tratamiento IV de varios días de duración, que presentan dificultad en la inserción de un acceso venoso o que lo pierden con mayor frecuencia de la esperada.

En este contexto, el objetivo principal de este estudio fue describir las complicaciones asociadas al uso de MC en pacientes pediátricos. El objetivo secundario fue identificar factores de riesgo que pudieran asociarse a su aparición.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio observacional de cohorte prospectiva entre julio de 2022 y marzo de 2024 en el área de pediatría del Hospital Universitario Donostia. Los sujetos incluidos en el estudio fueron todos los pacientes de 0 a 16 años de edad hospitalizados. Los criterios de inclusión consistieron en la necesidad de canalización de un MC y que éste fuera insertado por enfermeras en el servicio de Cuidados Intensivos de Pediatría (CIP). Los criterios de exclusión fueron los pacientes ingresados en Cuidados Intensivos Neonatales.

Variables

La variable respuesta principal fue la retirada no electiva del catéter por cualquier causa, considerada como “fracaso del MC”, y definida como aquella retirada realizada antes de haber finalizado la terapia IV planificada. Se consideró fracaso la aparición de complicaciones, como trombosis, infección u obstrucción, y de otros eventos, como arrancamiento o rotura del catéter. Se recogieron en un formulario los siguientes datos:

- Datos sociodemográficos y clínicos: edad, sexo, motivo de ingreso y días de ingreso previos a inserción del dispositivo.
- Datos relacionados con la canalización del MC: fecha de inserción y motivo de colocación: tratamiento IV de más de 6 días de duración, medicación con riesgo moderado de producir daño tisular (fármacos con osmolaridad 450-600 mOsm/L o pH 4-5 o 7,5-9) y/o mal acceso venoso (pacientes con más de 6 intentos para insertar un CVPC o pérdida de 2 de estos dispositivos en <24 horas).
- Datos relacionados con el catéter: diámetro y longitud, vena canalizada y localización de la punta del catéter
- Datos relacionados con el manejo posterior del MC: uso para extracciones sanguíneas, mantenimiento con sueroterapia en infusión continua y por último fecha de retirada y retirada electiva (sí o no).

Proceso de recogida de datos

Cuando un paciente cumplía los criterios de inclusión, se ofrecía a los padres la posibilidad de participar en el estudio. Una vez daban la aprobación, se procedía a canalizar el MC según la práctica habitual. El diámetro y longitud del catéter a insertar era decidido por la enfermera que lo colocaba, en función del tamaño del paciente y la

vena a canalizar. Tras la inserción, se anotaban en la hoja de recogida de datos las variables correspondientes a la canalización, catéter y características del paciente. Posteriormente una enfermera referente recogía las variables relacionadas con el mantenimiento del catéter en la planta de hospitalización o servicio en el que permaneciera ingresado, hasta el día de su retirada.

Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó con el software estadístico R, versión 4.4.3, libre y de código abierto. Para el análisis descriptivo, se reportaron medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas, y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. En el análisis inferencial, se evaluó la asociación entre la aparición de complicaciones y las características del paciente y del dispositivo. Se consideró un nivel de significancia del 5%. Para las variables cuantitativas, se utilizó el test U de Mann-Whitney; para las variables cualitativas el test de χ^2 , excepto cuando las frecuencias esperadas eran <5 , en cuyo caso se utilizó el test de Fisher.

Consideraciones éticas

El estudio recibió la aprobación del Comité de Ética de Investigación del Área Sanitaria de Gipuzkoa en junio de 2022. Para poder participar se recogió la firma del Consentimiento Informado de los padres y/o tutores legales y se solicitó el asentimiento a los pacientes mayores de 12 años.

RESULTADOS

Se registraron un total de 69 MC en pacientes con edades comprendidas entre los 17 días de vida y 16 años, con una edad media de 4.8 años. La mayoría de ellos ingresaron por motivos infecciosos. En la Tabla 1 se presentan las características de los pacientes del estudio.

Tabla 1: Características de los pacientes del estudio. Se reportan medias $\pm$ desviaciones estándar para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas (porcentajes %) para las variables cualitativas.

Variable	Casos (N = 69)
Edad (en años; 17días – 16 años):	4.8 $\pm$ 4.5
Sexo:	
Hombre	35 (50.7%)
Mujer	34 (49.3%)
Motivo de ingreso:	
Cardíaco	1 (1.5%)
Infeccioso	52 (75.4%)
Metabólico	1 (1.5%)
Neurológico	2 (2.9%)
Quirúrgico	7 (10.1%)
Respiratorio	1 (1.4%)
Otros	5 (7.2%)

Variable	Casos (N = 69)
Días de ingreso previo a inserción del MC:	6.8 ± 8.4
Motivo de canalización:	
Mal acceso venoso	35 (50.7%)
Tratamiento >6 días	61 (88.4%)
Medicación de riesgo	61 (88.4%)
Diámetro (fr):	
2	33 (47.8%)
3	35 (50.7%)
4	1 (1.5%)
Longitud (8-30cm):	13.4 ± 6.7
Vena de inserción:	
Basílica	53 (76.8%)
Cefálica	5 (7.2%)
Braquial	3 (4.4%)
Antebrazo	3 (4.4%)
Safena	4 (5.8%)
Yugular externa	1 (1.4%)
Localización de la punta:	
Antebrazo	4 (5.8%)
Axilar	30 (43.5%)
Extremidad Inferior	4 (5.8%)
Subclavia	24 (34.8%)
Venas del brazo	6 (8.7%)
Braquiocefálica	1 (1.4%)
Uso para extracciones sanguíneas:	
Sí	42 (60.9%)
Mantenimiento con infusión continua:	
Sí	55 (79.7%)
Días de permanencia del catéter (2-42 días):	11.9 ± 8
Retirada no electiva (fracaso):	
Sí	21 (30.4%)
No	48 (69.6%)

El motivo de canalización fue, en gran medida, la necesidad de tratamiento IV prolongado y medicación con riesgo de producir daño tisular. En uno de cada dos casos, se trataba de pacientes con mal acceso venoso. La vena de inserción de elección fue mayormente la basílica. El diámetro de los dispositivos insertados fue de 2 y 3fr con un único catéter de 4fr y las longitudes variables. La localización más habitual de la punta del catéter fue a nivel axilar, seguido por subclavia. La media de días de permanencia fue de 11.9 días. El número de MC que se tuvieron que retirar antes de finalizar el tratamiento fue de 21. Se obtuvo una tasa de complicaciones de 25.6 casos por 1000 días de catéter.

Respecto a los motivos que provocaron la retirada del MC antes de finalizar el tratamiento, la trombosis (formación de un coágulo entre la pared de la vena y el catéter) fue la complicación más frecuente, sucediendo en 6 ocasiones. El segundo motivo que provocó la retirada del MC fue la obstrucción (definida como la imposibilidad de infundir soluciones a través del catéter). Las demás causas de retirada fueron la salida accidental o arrancamiento, sospecha de infección, fuga de la solución infundida por el punto de inserción, flebitis mecánica sin trombosis y rotura del catéter. Hubo dos dispositivos que se retiraron por orden médica, previo a finalizar el tratamiento, sin causa justificada. Del total de MC estudiados, la tasa de trombosis fue un 8.7%, siendo de 7.3 casos por cada 1000 días de catéter.

Se analizó la posible relación entre las variables recogidas y la retirada no electiva por cualquier causa y por aparición de trombosis (véase las Tablas 2 y 3 respectivamente). Se halló asociación estadísticamente significativa entre el mal acceso venoso y la administración de medicación de riesgo como razones para la canalización y que el dispositivo fuera retirado de forma no electiva. No se encontraron resultados en el resto de variables que se pudieran asociar con la aparición de complicaciones.

Tabla 2: Comparación de los pacientes según el tipo de retirada: electiva vs. no electiva por cualquier causa (fracaso). Las variables cuantitativas se expresan como media $\pm$ desviación estándar y las cualitativas como frecuencia (porcentaje %). El valor p corresponde a la prueba U de Mann-Whitney para variables cuantitativas y a la prueba de χ^2 o prueba exacta de Fisher para cualitativas.

	Retirada electiva (N = 48)	Retirada no electiva (fracaso) (N = 21)	Valor p
Edad (años):	4.7 $\pm$ 4.2	5.1 $\pm$ 4.4	0.676
Sexo:			1.000
Hombre	24 (50%)	11 (52.4%)	
Mujer	24 (50%)	10 (47.6%)	
Días de ingreso previo a inserción del MC:	6.2 $\pm$ 7.8	8 $\pm$ 9.8	0.728
Motivo de canalización:			
Mal acceso venoso:			0.044
Sí	20 (41.7%)	15 (71.4%)	
No	28 (58.3%)	6 (28.6%)	
Tratamiento >6 días:			0.692
Sí	43 (89.6%)	18 (85.7%)	
No	5 (10.4%)	3 (14.3%)	
Medicación de riesgo:			0.050
Sí	45 (93.8%)	16 (76.2%)	
No	3 (6.2%)	5 (23.8%)	
Diámetro (fr):			0.314
2	22 (45.8%)	11 (52.4%)	
3	26 (54.2%)	9 (42.9%)	
4	0 (0%)	1 (4.76%)	
Longitud (cm):	13.2 $\pm$ 6.6	13.8 $\pm$ 7	0.768

	Retirada electiva (N = 48)	Retirada no electiva (fracaso) (N = 21)	Valor p
Localización de la punta:			0.795
Antebrazo	3 (6.3%)	1 (4.76%)	
Axilar	22 (45.8%)	8 (38.1%)	
Extremidad Inferior	2 (4.2%)	2 (9.5%)	
Subclavia	17 (35.4%)	7 (33.3%)	
Venas del brazo	3 (6.3%)	3 (14.3%)	
Braquiocefálica	1 (2.1%)	0 (0%)	
Uso para extracciones sanguíneas:			1.000
Sí	29 (60.4%)	13 (61.9%)	
No	19 (39.6%)	8 (38.1%)	
Mantenimiento con infusión continua:			1.000
Sí	38 (79.2%)	17 (81.0%)	
No	10 (20.8%)	4 (19%)	
Días de permanencia:	12.3 ± 8.4	10.9 ± 6.8	0.615

De los MC retirados antes de finalizar el tratamiento, el motivo más frecuente fue la trombosis. Según los datos obtenidos, las variables estudiadas (como edad, motivo de inserción, características del catéter, localización de la punta, manejo del dispositivo o días de permanencia) no se pudieron relacionar con la aparición de trombosis.

Tabla 3: Comparación de los pacientes según el tipo de retirada: electiva vs. retirada por no electiva por trombosis. Las variables cuantitativas se expresan como media ± desviación estándar y las cualitativas como frecuencia (porcentaje %). El valor p corresponde a la prueba U de Mann-Whitney para variables cuantitativas y a la prueba de χ^2 o prueba exacta de Fisher para cualitativas.

	Retirada electiva (N = 48)	Retirada no electiva por trombosis (N = 6)	Valor p
Edad (años):	4.7 ± 4.2	6.7 ± 4.6	0.270
Sexo:			1.000
Hombre	24 (50%)	3 (50%)	
Mujer	24 (50%)	3 (50%)	
Días de ingreso previo a inserción del MC:	6.2 ± 7.8	14.5 ± 12.7	0.084
Motivo de canalización:			
Mal acceso venoso:			0.085
Sí	20 (41.7%)	5 (83.3%)	
No	28 (58.3%)	1 (16.7%)	
Tratamiento >6 días:			1.00
Sí	43 (89.6%)	6 (100%)	
No	5 (10.4%)	0 (0%)	
Medicación de riesgo:			1.00
Sí	45 (93.8%)	6 (100%)	
No	3 (6.2%)	0 (0%)	

	Retirada electiva (N = 48)	Retirada no electiva por trombosis (N = 6)	Valor p
Diámetro (fr):			0.682
2	22 (45.8%)	2 (33.3%)	
3	26 (54.2%)	4 (66.7%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	
Longitud (cm):	13.2 ± 6.6	14.3 ± 6.3	0.525
Localización de la punta:			0.296
Antebrazo	3 (6.3%)	1 (16.7%)	
Axilar	22 (45.8%)	1 (16.7%)	
Extremidad Inferior	2 (4.2%)	1 (16.7%)	
Subclavia	17 (35.4%)	3 (50%)	
Venas del brazo	3 (6.2%)	0 (0%)	
Braquiocefálica	1 (2.1%)	0 (0%)	
Uso para extracciones sanguíneas:			1.000
Sí	29 (60.4%)	4 (66.7%)	
No	19 (39.6%)	2 (33.3%)	
Mantenimiento con infusión continua:			1.000
Sí	38 (79.2%)	5 (83.3%)	
No	10 (20.8%)	1 (16.7%)	
Días de permanencia:	12.3 ± 8.4	12.5 ± 8.5	0.847

DISCUSIÓN

Este estudio observacional describió las complicaciones ocurridas en MC insertados por enfermería en pacientes pediátricos atendidos en el hospital e identificó posibles factores potencialmente asociados a su aparición. Nuestra conclusión principal fue que el 69.6% de catéteres no presentó complicaciones y permitió finalizar el tratamiento prescrito. Esto pudo contribuir a mejorar la atención y experiencia de los pacientes, puesto que en 48 casos no fue necesaria la canalización de un acceso venoso adicional. De esta manera se redujo el número de venopunciones a las que se sometió a los niños durante el ingreso. Este resultado se asemeja a un estudio observacional en pacientes pediátricos donde el 70% de los catéteres se retiraron de forma electiva⁽¹³⁾. En otro estudio comparativo entre catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y MC, Anderson et al. observaron que más de la mitad de los MC presentaron complicaciones⁽¹¹⁾. Se alcanzaron mejores resultados en el ensayo clínico de Kleidon et al. y en un trabajo retrospectivo en niños de hospitalización a domicilio, donde el 84% y 76%, respectivamente, no presentaron ningún fallo durante su permanencia^(12,14). En una revisión sistemática que incluyó 31 estudios, principalmente en población adulta, se observó que los MC presentaban, en general, una alta tasa de complicaciones, siendo ésta mayor en pediatría y neonatología⁽¹⁵⁾.

El tiempo de permanencia de los dispositivos registrado en nuestro estudio fue prolongado, 12 días. Este dato es sensiblemente mayor si se compara con los demás estudios en población pediátrica: entre 134 horas y 10 días⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Como exponen Qin et al., las tasas de fracaso no son comparables en diferentes estudios a menos que la duración de los catéteres sea similar⁽³⁾. En consecuencia, este dato debe expresarse en términos de incidencia relativa, "por cada 1000 días de catéter" mediante la fórmula

$(n.^{\circ} \text{ eventos} / \text{total de días de catéter}) \times 1000$. En nuestro estudio se obtuvo una tasa de complicaciones de 25.6 casos por 1000 días de catéter. En los artículos de pediatría que reflejan el dato de manera similar, las cifras no difieren notablemente, siendo la menor tasa la hallada por Kleidon et al. con 22.4 casos por 1000 días de catéter⁽¹²⁻¹⁴⁾. Si comparamos estos datos con los resultados obtenidos en población adulta, donde la duración promedio osciló entre 1.1 y 14.7 días, solo dos estudios registraron el fracaso por días de catéter, siendo los valores semejantes⁽³⁾.

La aparición de trombosis supuso la complicación más relevante desde el punto de vista clínico y el principal motivo de retirada no electiva (fracaso). La presencia de este evento tuvo implicaciones clínicas relevantes. Estos niños precisaron tratamiento de anticoagulación y seguimiento durante 2 a 3 meses tras la retirada del catéter. Los resultados reflejaron una tasa del 8,7% y 7.3 casos por cada 1000 días de catéter. Los estudios citados, referidos a MC, reflejan frecuencias entre el 4.8 y el 30%⁽¹¹⁻¹⁴⁾. En este contexto, los resultados de nuestro estudio muestran tasas de trombosis comparables a las descritas. Por otra parte, diversos autores indican que el riesgo de trombosis relacionada con cualquier acceso venoso es alto tanto en adultos como en niños^(16,17). La evidencia disponible con relación a los MC en pediatría es muy limitada. No obstante, considerando los datos existentes sobre los PICC, cuya inserción es también a través de una vena periférica, se ha observado que éstos presentan un mayor riesgo trombótico que los catéteres centrales de inserción central^(18,19). En nuestro caso, el servicio de radiología realizaba eco-doppler a todos los pacientes con sospecha de trombosis, esto es, que presentaban edema, eritema, dolor en la extremidad portadora del catéter o cordón palpable en su recorrido. Adicionalmente se realizaba también estudio ecográfico en todo catéter malfunctionante, que no refluía de forma adecuada o fugaba por el punto de inserción. Esto podría explicar nuestras altas tasas, ya que en otros entornos podría no actuarse de esta manera, lo que implicaría un posible infradiagnóstico de trombosis asintomáticas⁽²⁰⁾.

El tiempo de ingreso previo a la inserción del catéter fue más del doble en los casos que apareció una trombosis (14 días) frente a los que se retiraron de forma electiva (6 días). Se observó tendencia hacia la asociación ($p=0.084$), pero ese dato no alcanzó el nivel de significación estadística. Igualmente se observó tendencia a la asociación entre el mal acceso venoso como motivo de inserción y la aparición de trombosis, lo cual coincide con hallazgos previos donde múltiples intentos de inserción se asocian a trombosis⁽²¹⁾. Estas dos variables pueden estar correlacionadas ya que un paciente, tras 2 semanas de ingreso donde presumiblemente ha necesitado medicación IV, puede haber perdido un gran número de CVPC y recibido múltiples venopunciones. El riesgo de desarrollar trombosis es multifactorial y depende de factores relacionados con el paciente, el tratamiento y características del propio dispositivo. Por este motivo, no existen estrategias preventivas universales⁽²²⁾. No obstante, un factor protector que ha demostrado tener efecto en las tasas de trombosis es la ratio entre el tamaño del catéter y el diámetro de la vena: para reducir el riesgo de trombosis, la relación catéter-vena no debe superar el 45%⁽²³⁾. En nuestro estudio no se recogió esta variable.

Se realizó el análisis comparativo entre los catéteres que se retiraron por obstrucción con los que no presentaron esta complicación al observar que tres de los cuatro catéteres obstruidos eran del menor calibre (2fr), pero los resultados obtenidos no demostraron asociación entre el diámetro del MC y la obstrucción. Fläring et al. sí encontró un posible incremento del riesgo de fracaso en catéteres más cortos y más finos⁽¹⁴⁾. En pediatría, con el objetivo de minimizar los pinchazos, es habitual extraer

analíticas sanguíneas a través de dispositivos de acceso vascular, pese a que algunas casas comerciales no lo recomiendan. En nuestro estudio, esta práctica no presentó relación con la oclusión. Tampoco influyó la longitud del catéter, el mantenimiento con sueroterapia en infusión continua o los días de permanencia.

La salida accidental fue otra de las complicaciones ocurridas, siendo este un evento frecuente en pediatría, con excepción de los pacientes en hospitalización a domicilio donde no se dio ninguna salida accidental^(13,14,24).

En lo que respecta a la incidencia de infección registrada, ésta fue de 0 casos. Dos catéteres se retiraron por sospecha, sin embargo, la infección no fue confirmada microbiológicamente en ninguno de ellos. Este resultado apoya lo descrito en la bibliografía: la mayoría de los estudios demostraron una tasa muy baja de infecciones en MC y muchos de ellos no reportaron ningún caso de bacteriemia relacionada con el catéter^(13,14).

Los resultados mostraron asociación entre el mal acceso venoso como motivo de inserción y la retirada del dispositivo de forma no electiva por cualquier causa. Estos hallazgos se podrían relacionar con que estos niños presentaran de forma inherente circunstancias por las que podrían ser más susceptibles al fracaso en los accesos venosos, por ejemplo, un capital venoso precario, fragilidad capilar, factores de desarrollo o fisiológicos, alto nivel de actividad, etc. como afirman algunos autores⁽²⁵⁾.

En relación a la administración a través de los MC de medicaciones con riesgo moderado de daño tisular, se observó tendencia a la asociación con la retirada no electiva del catéter por cualquier causa ($p=0.05$), pero no se asoció a trombosis. Consideramos que estos datos no son suficientes para asumir que este tipo de sustancias se pueden administrar de forma segura a través de un MC. Es necesario señalar que, en la amplia mayoría de los dispositivos registrados en nuestro estudio, la punta quedó ubicada en una vena con un diámetro considerable: axilar, subclavia o braquiocefálica. El flujo sanguíneo a este nivel es más alto que en los vasos más distales de las extremidades. Esta circunstancia pudo resultar en una mayor hemodilución del fármaco administrado y así una menor irritación del endotelio (la cual se considera factor desencadenante de trombosis)⁽²⁶⁾.

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, consiste en un estudio realizado en un solo centro y los resultados pueden no ser transferibles a diferentes escenarios o poblaciones. Se trata de un estudio observacional que solo incluyó MC, no es un ensayo clínico por lo que no hay grupo de control o comparación. Se hizo un esfuerzo para registrar todos los casos posibles de inserción de MC durante el periodo de estudio, obteniendo un total de 69 MC. Sin embargo, creemos que estudios de mayor tamaño darían más robustez a los resultados. Hubo variables que no se tuvieron en cuenta, como la ratio catéter/vena, comorbilidades o factores específicos del paciente, o experiencia de la enfermera, que pudieron influir en los resultados. La existencia de equipos de enfermeras especialistas en acceso vascular para la selección e inserción de estos dispositivos ha demostrado una disminución de las complicaciones^(26,27).

CONCLUSIONES

En el presente estudio se encontró un alto porcentaje de éxito en MC, ya que cerca del 70% se retiró de forma electiva al finalizar el tratamiento. Estos dispositivos resultaron ser una buena alternativa para tratamientos de duración intermedia (hasta 1 mes) en nuestros pacientes.

Presentaron unas tasas de complicaciones similares a otros estudios llevados a cabo en pediatría. Entre ellas, la trombosis fue la más frecuente y grave.

Los niños con acceso venoso difícil o limitado requieren una valoración individual que tenga en cuenta su capital venoso, la medicación prescrita y la duración del tratamiento, ya que la colocación precoz del MC podría resultarles beneficiosa.

Dada la limitada evidencia, se necesitan más estudios en estos pacientes para investigar los factores que pueden influir en la aparición de complicaciones, como la indicación de uso, el lugar de inserción, la medicación administrada, la ratio catéter/vena, la experiencia de la enfermera y los cuidados durante su permanencia.

REFERENCES

1. Ullman AJ, Cooke M, Kleidon T, Rickard CM. Road map for improvement: Point prevalence audit and survey of central venous access devices in pediatric acute care. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(2):123-30. Doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.1334>
2. Qin KR, Nataraja RM, Pacilli M. Long peripheral catheters: Is it time to address the confusion? *J Vasc Access*. 2019 Sep;20(5):457-60. Doi: <https://doi.org/10.1177/1129729818819730>.
3. Qin K, Ensor N, Barnes R, Englin A, Nataraja R, Pacilli M. Long peripheral catheters for intravenous access in adults and children: A systematic review of the literature. *J Vasc Access*. 2021 Sep;22(5):767-77. Doi: <https://doi.org/10.1177/1129729820927272>.
4. Qin KR, Pittiruti M, Nataraja RM, Pacilli M. Long peripheral catheters and midline catheters: Insights from a survey of vascular access specialists. *J Vasc Access*. 2021 Nov;22(6):905-10. Doi: <https://doi.org/10.1177/1129729820966226>
5. Aizpuru Martínez A, Armenteros Yeguas V, Cabrerizo Chocero ML, Cidoncha Moreno MÁ, del Río Pisabarro C, Díez Ayestarán E. Guía para el cuidado del ACCESO VASCULAR EN ADULTOS [Guía] [Internet]. C/ Álava, 45 - 01006 Vitoria-Gasteiz (Álava): Osakidetza; 2021. Disponible en: <https://seinav.org/wp-content/uploads/2021/04/Guia-para-el-cuidado-del-acceso-vascular-en-adultos-2021.pdf>
6. Manrique-Rodríguez S, Heras-Hidalgo I, Pernia-López MS, Herranz-Alonso A, del Río Pisabarro MC, Suárez-Mier MB, et al. Standardization and Chemical Characterization of Intravenous Therapy in Adult Patients: A Step Further in Medication Safety. *Drugs R D*. 2021 Mar;21(1):39-64. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40268-020-00329-w>
7. Ullman AJ, Bernstein SJ, Brown E, Aiyagari R, Doellman D, Faustino EVS, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters in Pediatrics: miniMAGIC. *Pediatrics*. 2020 Jun;145(Suppl 3):S269-84. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3474>.

8. Pittiruti M, Crocoli A, Zanaboni C, Annetta MG, Bevilacqua M, Biasucci DG, et al. The pediatric DAV-expert algorithm: A GAVeCeLT/GAVePed consensus for the choice of the most appropriate venous access device in children. *J Vasc Access*. 2025 May;26(3):715-725. Doi: <https://doi.org/10.1177/11297298241256999>
9. Fortes Escalona N, Fernández Domínguez JM, Cruzado Álvarez C, García Matez S. Uso de catéteres venosos de línea media en pacientes hospitalizados. *Enferm Glob*. 2019;18(56):1-18. Doi: <https://doi.org/10.6018/eglobal.18.4.334891>
10. Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, Boldenow T, Snyder A, Burris R, et al. Variation in use and outcomes related to midline catheters: results from a multicentre pilot study. *BMJ Qual Saf*. 2019 Sep;28(9):714-20. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2018-008554>
11. Anderson J, Greenwell A, Louderback J, Polivka B, Behr J. Comparison of Outcomes of Extended Dwell/Midline Peripheral Intravenous Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters in Children. *J Assoc Vasc Access* 2016; 21(3):158-64. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.java.2016.03.007>
12. Kleidon TM, Gibson V, Cattanach P, Schults J, Royle RH, Ware RS, et al. Midline Compared With Peripheral Intravenous Catheters for Therapy of 4 Days or Longer in Pediatric Patients. *JAMA Pediatr*. 2023 Nov;177(11):1132-40. Doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.3526>
13. Östlund Å, Fläring U, Norberg Å, Kaiser S, Frisk T, Larsson P, et al. Complications of Pediatric Midline Catheters: A Prospective Observational Pilot Study. *Anesth Analg*. 2024 Mar;138(3):572-8. Doi: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006328>
14. Fläring U, Lundevall H, Norberg Å, Andersson A. The success rate and complications of midline catheters in pediatric outpatient parenteral antibiotic therapy (OPAT). *Eur J Pediatr*. 2024 Apr;183(4):1703-9. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05432-7>
15. Tripathi S, Kumar S, Kaushik S. The Practice and Complications of Midline Catheters: A Systematic Review. *Crit Care Med*. 2021 Feb;49(2):e140-50. Doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004764>
16. Baumann Kreuziger L, Jaffray J, Carrier M. Epidemiology, diagnosis, prevention and treatment of catheter-related thrombosis in children and adults. *Thromb Res*. 2017 Sep;157:64-71. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2017.07.002>
17. Fu M, Yuan Q, Yang Q, Yu Y, Song W, Qin X, et al. Risk factors and incidence of central venous access device-related thrombosis in hospitalized children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Res*. 2024 Dec;96(7):1568-93. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03225-0>
18. Jaffray J, Witmer C, O'Brien SH, Diaz R, Ji L, Krava E, et al. Peripherally inserted central catheters lead to a high risk of venous thromboembolism in children. *Blood*. 2020 Jan 16;135(3):220-226. Doi: <https://doi.org/10.1182/blood.2019002260>
19. Patel N, Petersen TL, Simpson PM, Feng M, Hanson SJ. Rates of Venous Thromboembolism and Central Line-Associated Bloodstream Infections Among Types of Central Venous Access Devices in Critically Ill Children. *Crit Care Med*. 2020 Sep;48(9):1340-1348. Doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004461>
20. Ullman A, Hyun A, Gibson V, Newall F, Takashima M. Device Related Thrombosis and Bleeding in Pediatric Health Care: A Meta-analysis. *Hosp Pediatr*. 2024 Jan 1;14(1):e25-e41. Doi: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2023-007345>
21. Gnannt R, Waespe N, Temple M, Amirabadi A, Liu K, Brandão LR, et al. Increased risk of symptomatic upper-extremity venous thrombosis with multiple peripherally inserted central catheter insertions in pediatric patients. *Pediatr Radiol*. 2018 Jul;48(7):1013-20. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00247-018-4096-x>

22. Tian L, Li W, Su Y, Gao H, Yang Q, Lin P, et al. Risk Factors for Central Venous Access Device-Related Thrombosis in Hospitalized Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thromb Haemost.* 2021 May;121(5):625-640. Doi: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1720976>
23. Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud.* 2015 Mar;52(3):677-85. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.12.002>
24. Indarwati F, Mathew S, Munday J, Keogh S. Incidence of peripheral intravenous catheter failure and complications in pediatric patients: Systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2020 Feb;102:103488. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103488>
25. Tofani BF, Rineair SA, Gosdin CH, Pilcher PM, McGee S, Varadarajan KR, et al. Quality improvement project to reduce infiltration and extravasation events in a pediatric hospital. *J Pediatr Nurs.* 2012 Dec;27(6):682-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2012.01.005>
26. Moureau NL, editor. *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access.* Cham: Springer; 2019. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03149-7>
27. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, et al. *Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition.* *J Infus Nurs.* 2024 Feb;47(1S Suppl 1):S1-285. Doi: <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000532>