

Catéteres de línea media y central de inserción periférica ecoguiados. Nuestra experiencia de nueve años

Autores: Juana Fernández Domínguez*, Mercedes Rodríguez Moreno*, Rosario Rodríguez Martínez*, Inmaculada Ramos Moreno*, Isabel Márquez Casco**, Adolfo Romero Ruiz***

* Enfermera Unidad Terapia Intravenosa. UGC Medicina Interna. Hospital Universitario Virgen de la Victoria

**Supervisora UGC Medicina Interna. Hospital Universitario Virgen de la Victoria

***Profesor Vinculado. Departamento Enfermería y Podología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Málaga. Coordinador de Investigación de la Dirección de Enfermería. Hospital Universitario Virgen de la Victoria.

Resumen:

La inserción de catéteres de línea media (LM) ecoguiados es una tarea asumida no hace mucho tiempo por las enfermeras. Necesita un entrenamiento específico, pero sus resultados son considerados como excelentes en tasas de éxito de la flebotomía y en ausencia de complicaciones. Se presentan los resultados obtenidos en el periodo 2016-2024 en la Unidad de Terapia Intravenosa (UTI) de nuestro centro.

Estudio descriptivo transversal de los catéteres LM y los Catéteres Centrales de Inserción Periférica (PICC) llevados a cabo en la UTI del Hospital Universitario Virgen de la Victoria en el periodo previamente señalado. Se incluyen número total de catéteres insertados, días de permanencia con catéter, necesidad o no de cultivo, además de sexo y edad de los pacientes.

En el periodo estudiado se insertaron 8571 LM y 479 PICC, a 4454 hombres y 4117 mujeres. La media de edad de los pacientes fue de 65.92 años. Se realizaron un total de 110 cultivos de catéteres LM y 17 PICC.

La cifra de implantes de LM y PICC estuvo en franco incremento hasta 2020, año de la pandemia por Covid19. En esas fechas, los PICC pasaron a ser implantados en la Unidad de Radiología Vascular, en la que se sigue realizando el procedimiento. La UTI ha estabilizado sus intervenciones en unas 1000 inserciones anuales, y ha incrementado el número de enfermeras formadas que participan en la unidad, aunque la dotación de la misma es de una enfermera por turno.

Palabras clave: Catéteres Centrales de Inserción Periférica, catéteres de línea media ecoguiada, enfermería, flebotomía.

Summary:

The insertion of ultrasound-guided midline catheters is a task taken up not so long ago by nurses. It requires specific training, but its results are considered excellent in terms of phlebotomy success rates and absence of complications. The results obtained in the period 2016-2024 in the Intravenous Therapy Unit (ITU) of our centre are presented.

Cross-sectional descriptive study of ultrasound-guided midline catheters and Peripherally Inserted Central Catheters (PICC) carried out in the ITU of the Hospital Universitario Virgen de la Victoria in the previously mentioned period. Total number of catheters inserted, days of catheter stay, need or not for culture, as well as sex and age of the patients are included.

In the period studied, 8571 ultrasound-guided midline catheters and 479 PICC were inserted in 4454 men and 4117 women. The mean age of the patients was 65.92 years. A total of 110 ultrasound-guided midline catheters cultures and 17 PICCs were performed.

The number of ultrasound-guided midline catheters and PICC implantations increased steadily until 2020, the year of the Covid19 pandemic. At that time, PICCs were implanted in the Vascular Radiology Unit, where the procedure continues to be performed. The ITU has stabilised its interventions at around 1000 insertions per year and has increased the number of trained nurses participating in the unit, although the unit is staffed by one nurse per shift.

Keywords: Nursing, Peripherally Inserted Central Catheters, phlebotomy, ultrasound-guided midline catheter.

Introducción

Los catéteres de línea media (LM) suelen tener una longitud de 8-25 cm y se colocan periféricamente en la fosa ante cubital o brazo. Actualmente con el uso de la ecografía el lugar de implantación se ha desplazado al tercio medio del brazo, disminuyendo con ello el riesgo de complicaciones y aportando un mayor confort al paciente, al ver menos limitada la movilidad del miembro. con la punta situada en la vena axilar o por debajo de ella o en subclavia^{1,2}. Estos catéteres no se considera que estén situados en la circulación central, como los catéteres venosos centrales (CVC) o los catéteres centrales de inserción periférica (PICC).

Su introducción se remonta a la década de 1950, aunque la relativa frecuencia en la aparición de reacciones de hipersensibilidad al material en dispositivos de determinados diseños causó una disminución de su uso a partir de la década de 1990³. En este sentido, fue necesario, dada su utilidad en nuestro entorno, realizar un rediseño de los materiales y de los métodos de inserción, que ha logrado volver a ganar popularidad como dispositivo alternativo de acceso venoso periférico convencional con catéter corto, dado su potencial para venopunción en pacientes con acceso venoso periférico difícil, ya que permiten un uso prolongado y presentan complicaciones mínimas⁴.

Este tipo de catéter tiene una indicación preferente cuando sea necesario un uso prolongado de una vía venosa, ya que el catéter corto es considerado como una vía de corta duración que permite la perfusión de tratamientos para periodos de tiempo inferiores a 7 días. Por ello, y para evitar en lo posible el uso de vías centrales, se emplean cada vez más los catéteres LM, tanto por estas razones como para poder canalizar vías venosas en pacientes con escaso o casi nulo acceso venoso⁵. En este sentido, la colocación de una vía intravenosa periférica guiada por ecografía es un procedimiento bien establecido en estos pacientes⁶.

Es preciso adelantar que, aunque la mayoría de los estudios realizados en este ámbito se ha centrado en las canalizaciones ecoguiadas realizadas por médicos, algunos estudios más recientes han evaluado la inserción estos catéteres por enfermeras especializadas, informando de tasas de éxito de entre 87-97%⁷. En Estados Unidos, la Asociación de Enfermería de Urgencias respaldó el uso de este método de canalización venosa en 2011, y planificó acciones formativas que capacitaran a las enfermeras para su implantación⁸.

En nuestro país se comenzó algo más tarde, pero hoy día es un procedimiento tan habitual que prácticamente todos los centros hospitalarios de nuestro entorno cuentan con enfermeras especializadas en esta técnica, útil en los casos comentados previamente, pero también en otros ámbitos como en la enfermería nefrológica, los servicios de urgencias o los cuidados intensivos⁹⁻¹¹. Para ello, cada centro ha realizado acciones formativas específicas adaptadas a sus características, de manera similar a algunos programas desarrollados en otros países, como EEUU, para enfermeras de urgencias, tal y como se comentaba anteriormente. El objetivo que se persigue es que, cuando los métodos tradicionales para obtener un acceso intravenoso (IV) fallen, se pueda conseguir mediante la colocación de catéteres IV guiados por ecografía, lo que aumenta la autonomía de la enfermera, al tiempo que se optimiza la prestación de cuidados al paciente¹².

Metodología

Se diseña un estudio descriptivo transversal de los catéteres LM y los PICC llevados a cabo en la UTI del Hospital Universitario Virgen de la Victoria en el periodo 2016-2024. Se incluyen número total de catéteres insertados, días de permanencia con catéter, necesidad o no de cultivo, además de sexo y edad de los pacientes. La población de estudio la constituyen todos los pacientes sometidos a ambos procedimientos, durante el periodo señalado.

Se realizó análisis descriptivo de las variables, con medidas de tendencia central y dispersión. Se llevó a cabo comparación de los datos pre y post pandemia (ver tabla 1).

Todos los datos estaban convenientemente anonimizados, dentro de un fichero exclusivo de la UITV, por lo que no fue necesario obtener consentimiento informado.

AÑO	MEDIAS	DESV. EST.	p
Edad Pre	66,27	16,27	
Edad Post	66,22	16,04	0,9694
Hombres Pre	1833	-	-
Hombres Post	2689	-	-
Mujeres Pre	1688	-	-
Mujeres Post	2358	-	-
Media días pre	12,44	10,76	
Media días post	13	11,89	0,0161
Cultivos Pre	28	-	
Cultivos Post	84	-	<0.001

Tabla 1. Datos pre y post pandemia

Resultados

En el periodo de estudio señalado se

insertaron 8571 catéteres LM, mientras que los PICC, con un periodo de tiempo inferior, fueron 469. La edad media de los pacientes con LM fue de 65.92 años (DE 16.02), y la de los pacientes con PICC 62.49 (DE 16.15). El tiempo medio de permanencia de los catéteres LM fue de 12.82 días (DE 11.6) y el de los PICC fue de 21.48 (DE 25.85). Los catéteres LM que necesitaron cultivo fueron 110 en total (1.28%) y los PICC, 9 (1.91%).

En cuanto a las diferencias entre el periodo pre pandemia y el post pandemia, desde 2016 hasta el 12 de marzo de 2020 se insertaron 3525 catéteres LM y desde 13 de marzo de 2020 se insertaron 5046. En el primer periodo, la media de edad fue 66,33 (DE 16,21), y en el segundo, de 66,25 (DE 15,91); $p: 0.96$. En cuanto a los cultivos, en el primer periodo se realizaron 28 y en el segundo 82 ($p < 0.001$). Con referencia al número de días de catéter, en el primer periodo la media de días fue de 12.44 (DE 10.76) y en el segundo de 13 días (DE 12.89); en este caso las diferencias fueron estadísticamente significativas, con un valor de $p: 0.016$.

La comparación de resultados se realizó, en el caso de datos apareados, con la t de Student para muestras apareadas, y con Chi cuadrado de Pearson para el resto. Se realizó un análisis multivariante, ninguno de los modelos construidos a partir de las variables del estudio explicaba interacciones significativas entre las variables empleadas. Se utilizó el software libre Jamovi®.

Discusión

Tal y como se comentaba previamente, la inserción de LM mediante catéter ecoguiado es un procedimiento empleado por enfermeras a nivel internacional⁶. En este sentido, los resultados obtenidos en nuestro país no difieren de los reportados en otros de nuestro entorno, con sistemas sanitarios similares, cuya única diferencia es el sistema de financiación. En este sentido, un estudio llevado a cabo en Cataluña informaba que los procedimientos guiado por ecografía, en comparación con el sistema convencional, el éxito de la inserción fue mayor (91,75% frente a 89,9%; $p = 0,04$), la media (DE) del número de intentos fue menor (1,29 (0,59) frente a 1,81 (1,28); $p < 0,001$) y que permite el uso de catéteres de mayor calibre. En contraste con nuestros datos, se realizó el procedimiento a más mujeres que hombres¹³.

Otro estudio incluido en una revisión mostraba tasas de éxito del 100%, pero con una muestra de tan sólo 76 pacientes¹⁴. En esta revisión, también informan de un tiempo de permanencia de hasta 28 días, mientras que la media de nuestro estudio es sensiblemente

inferior (12.82) y tasas de infección muy bajas, de manera similar a nuestros datos (1.28% de hemocultivos necesarios).

En otro estudio realizado en Colombia obtuvieron resultados similares en cuanto al sexo de los pacientes (53.1% fueron mujeres, con edad promedio de 34.2 años), pero el estudio se realizó incluyendo pacientes no sólo de plantas de hospitalización, como en nuestro caso, sino incluyendo ingresos en Cuidados Críticos y Urgencias. Esto podría explicar la mayor edad media de nuestros pacientes (65.9)¹⁵.

Con respecto a los PICCs, aunque los registros sólo alcanzan hasta 2019 debido a que a partir de esa fecha comenzaron a realizarse en Radiología vascular, la tasa observada para cultivos del dispositivo central de inserción periférica fue de 1.9 (prácticamente igual a la informada en nuestro estudio), teniendo en cuenta que, como se comentó previamente, se trataba en su caso de pacientes críticos¹⁵.

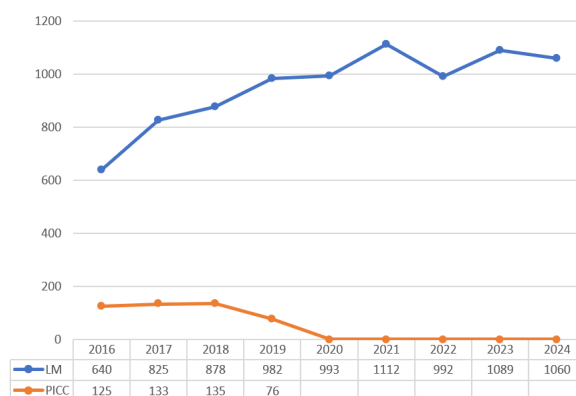


Gráfico 1. Evolución del uso de LM y PICC en el periodo de estudio

Las comparaciones realizadas entre los periodos pre y post pandemia arrojan resultados similares en general, salvo en el número de cultivos realizados (28 en periodo pre pandemia versus 84 en el periodo post pandémico), sin explicación aparente salvo quizá la posible sobre detección de episodios de flebitis asociada a este periodo tan crítico en los sistemas de salud y al mayor número de procedimientos realizados. No hay datos en la bibliografía que permitan contrastar estos datos (ver tabla 1).

También hay pequeñas diferencias en los días de inserción del catéter en ambos periodos (12.44 vs 13), con significación estadística. No hay aparente explicación para este hallazgo, aunque posiblemente se deba a la mayor duración de la canalización venosa en el periodo post pandémico más inmediato, en el que se registraron casos con mayor gravedad (ver tabla 2).

AÑO	PACIENTES	EDAD (±D.E.)	SEXO (M-H)	DÍAS (±D.E.)	CULTIVOS (±D.E.)
2016	640	64.21 (16.6)	345-295	12 (9.48)	10 (1.56%)
2017	825	66.23 (15.71)	385-440	12.2 (9.8)	9 (1.09%)
2018	878	67.7 (16.22)	468-710	12.56 (12.01)	2 (0.22%)
2019	982	66.36 (16.34)	506-476	12.75 (11.04)	5 (0.5%)
2020	993	66.47 (16)	519-474	13.33 (13.11)	10 (1%)
2021	1112	67 (28)	575-537	12.95 (12.78)	7 (0.63%)
2022	992	66.39(15.33)	550-442	13.69 (12.48)	13 (1.31%)
2023	1089	65.88(16.5)	580-509	12.52 (10.85)	30 (2.75%)
2024	1060	66.36(15.5)	517-489	12.5 (11.06)	24 (2.26%)
TOTAL	8571	65.92 (16.02)	4117-4454	12.82 (11.6)	110 (1.28%)

Tabla 2. Datos descriptivos de la población estudiada.
Líneas Medias (Fuente: elaboración propia).

AÑO	PACIENTES	EDAD (±D.E.)	SEXO (M-H)	DÍAS (±D.E.)	CULTIVOS
2016	125	62.06 (16.84)	58-67	30 (66.84)	7 (5.6%)
2017	133	64.1 (15.5)	57-76	18.96 (17)	1 (0.75%)
2018	135	64.28 (16.2)	43-92	19.98 (4.16)	1 (0.57%)
2019	76	59.55 (16.44)	32-42	18.01 (19.8)	0 (0%)
TOTAL	469	62.49 (16.15)	190-279	21.48 (25.85)	9 (1.91%)

Tabla 3. Datos descriptivos de la población estudiada.
Catéteres centrales de inserción periférica
(Fuente: elaboración propia).

En resumidas cuentas, está claro que este procedimiento ha llegado para quedarse, y que el papel de la enfermera es activo y fundamental, una vez adquirido el entrenamiento necesario. Es preciso ampliar el número de enfermeras formadas en nuestro centro, para incluir otras unidades como Urgencias, e incorporar el procedimiento de manera rutinaria en ellos.

Bibliografía

- Alexandrou E, Ramjan L, Spencer T, et al. The use of midline catheters in the adult acute care setting – clinical implications and recommendations for practice. *J Assoc Vasc Access* 2011;16:35–41.
- Caballero C, Montealegre S, Cubero P. Medial venous catheter or midline (MVC). *Rev Enferm* 2014;37:36–41.
- Adverse reactions associated with midline catheters – United States, 1992–1995. From the Centers For Disease Control and Prevention. *JAMA* 1996;275:749–50.
- Griffiths V. Midline catheters: indications, complications and maintenance. *Nurs Stand* 2007;22:48–58.
- El catéter de línea media o midline, ¿qué es?. Documento en Internet. Disponible en: <https://campusvygon.com/es/cateter-linea-media-midline/>. Consultado el 10 de marzo de 2025.
- Maiocco G, Coole C. Use of ultrasound guidance for peripheral intravenous placement in difficult-to-access patients: advancing practice with evidence. *J Nurs Care Qual* Jan-Mar 2012;27(1):51–5.
- Bahl A, Pandurangadu AV, Tucker J, Bagan M. A randomized controlled trial assessing the use of ultrasound for nurse-performed IV placement in difficult access ED patients. *Am J Emerg Med* 2016 Oct;34(10):1950–4.
- Huang C, Shokoohi H, Przybylo JA, Marill KA, Dipre MJ, Noble VE, Liteplo AS. INSPIRED: instruction of sonographic placement of IVs by registered nurses in the emergency department. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2018 Dec 1;36(12):2325–6.
- Fortes Escalona N, Fernández Domínguez JM, Cruzado Álvarez C, García Matez S. Uso de catéteres venosos de línea media en pacientes hospitalizados. *Enfermería Global*. 2019;18(56):1-8.
- Amarilla-Tostado Y, Gomà-Freixes E, Gastelo-Anhuamán M, Fernández-Bombín A, Llauredó-González MA, Sampedro-Sanchis B. Implementación de un programa de terapia intravenosa en pacientes nefrológicos: análisis de los resultados. *Enfermería Nefrológica*. 2024 Mar;27(1):56–61.
- Gutiérrez EP, Carranza ML, Vilches PL. Catéteres venosos de inserción periférica (PICC): un avance en las terapias intravenosas de larga permanencia. *Nutr Clin Med*. 2017;11(2):114–27.
- Edwards C, Jones J. Development and Implementation of an Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheter Program for Emergency Nurses. *J Emerg Nurs*. 2018 Jan;44(1):33–36.
- Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C, Fontova-Almató A, Roqueta-Vall-Llosera M, Cámara-Liebana D, Ballester-Ferrando D. Pain and satisfaction perceptions of ultrasound-guided versus conventional peripheral intravenous catheterization: a randomized controlled trial. *Pain Management Nursing*. 2024 Feb 1;25(1):e37–44.
- Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. The midline catheter: a clinical review. *The Journal of emergency medicine*. 2016 Sep 1;51(3):252–8.
- Cortés OL, Parra YM, Torres DA, Monroy P, Malpica JC, Pérez EP, Mojica C. Evaluation of Indicators of a Vascular Access Device Program led by Nursing Professionals in a High-complexity University Hospital in Colombia. *Investigación y educación en enfermería*. 2022 Apr;40(1).