SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL CATÉTER CENTRAL DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC) Y CATÉTER DE LÍNEA MEDIA (MIDLINE). SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR (SEDAR).

1. Justificación y base legal

El presente protocolo nace de la necesidad de regularizar la indicación y la colocación de los catéteres centrales de inserción periférica (PICC), y los catéteres de línea media tipo Midline.

De manera natural, en la prestación de la asistencia sanitaria a los pacientes son muchos los profesionales implicados (medicina, enfermería, TCAE, celadores, etc) que ejercen sus competencias con un mismo fin: el beneficio del paciente. Para garantizar esta asistencia sanitaria, así como las funciones del personal implicado y evitar las duplicidades de tareas, el intrusismo profesional y otras circunstancias adversas, la ley **44/2003** de 21 de noviembre, también conocida como **Ley Orgánica de Ordenación de Profesiones Sanitarias** nace con estos objetivos. En su artículo I deja claro que las disposiciones de esta ley son aplicables tanto si la profesión se ejerce en los servicios sanitarios públicos como en el ámbito de la sanidad privada.

En lo que respecta a la profesión médica, esta ley establece que corresponde a los Licenciados en Medicina la indicación y realización de las actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud, a la prevención de las enfermedades y al diagnóstico, tratamiento, terapéutica y rehabilitación de los pacientes. En lo que respecta a la profesión enfermera, esta ley establece que corresponde a los profesionales en Enfermería la prestación de los cuidados de Enfermería orientados a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud, así como a la prevención de enfermedades y discapacidades.

Así, en lo que respecta a la regulación de la relación entre las diferentes profesiones sanitarias, su artículo 9 establece que **cuando una actuación sanitaria se realice por un equipo de profesionales, se articulará de forma jerarquizada o colegiada, en su caso, atendiendo a los criterios de conocimientos y competencia**, y en su caso al de titulación, de los profesionales que integran el equipo. Además establece que dentro de un equipo de profesionales, será posible la delegación de actuaciones, **siempre y cuando estén previamente establecidas dentro del equipo** las condiciones conforme a las cuales dicha delegación o distribución de actuaciones pueda producirse. Establece además que **condición necesaria para la delegación** o distribución del trabajo es la capacidad para realizarlo por parte de quien recibe la delegación, **capacidad que deberá ser objetivable**, siempre que fuere posible, con la oportuna **acreditación**.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

En este sentido, es importante destacar que el **RD 183/2008 determina y clasifica las diferentes especialidades en Ciencias de la Salud** y actualiza algunos aspectos acerca de la Formación Sanitaria Especializada desarrollando las previsiones que a este respecto se contienen en el capítulo III del título II de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre. En este caso, se establece que **dicha formación sanitaria especializada, basada** en cada uno de los **programas formativos** para cada una de las especialidades, **conduce al título de especialista que acredita las competencias y cualifica al sujeto** para realizar las tareas propias derivadas de su especialidad.

Así, el **Programa Formativo de la especialidad** de Anestesiología y Reanimación, aprobado por el **Ministerio de Sanidad** en el año 1996 y que sigue vigente hasta la fecha, estable en **su artículo 5 ('Contenidos Específicos de la especialidad')** como **contenido propio e inherente** a la especialidad la **punción y cateterización de venas centrales y su monitorización.**

Por lo tanto, en base a la ley 44/2003 que exige para la realización deuna tarea una acreditación de competencia y conocimiento, y basados en el RD 183/2008 y el programa formativo de Anestesiología y Reanimación establecido por el Ministerio de Sanidad, **es importante recalcar que la indicación y la colocación** (cateterización) de los catéteres centrales de inserción periférica o los catéteres Midline, ya que son considerados vías venosas centrales, **corresponden al facultativo anestesiólogo/a**, siendo posible y/o necesaria, de acuerdo al artículo 9 de la mencionada ley, en lo que respecta a la colaboración multidisciplinar de la asitencia sanitaria, la colaboración de personal no facultativo durante el procedimiento si se precisara.

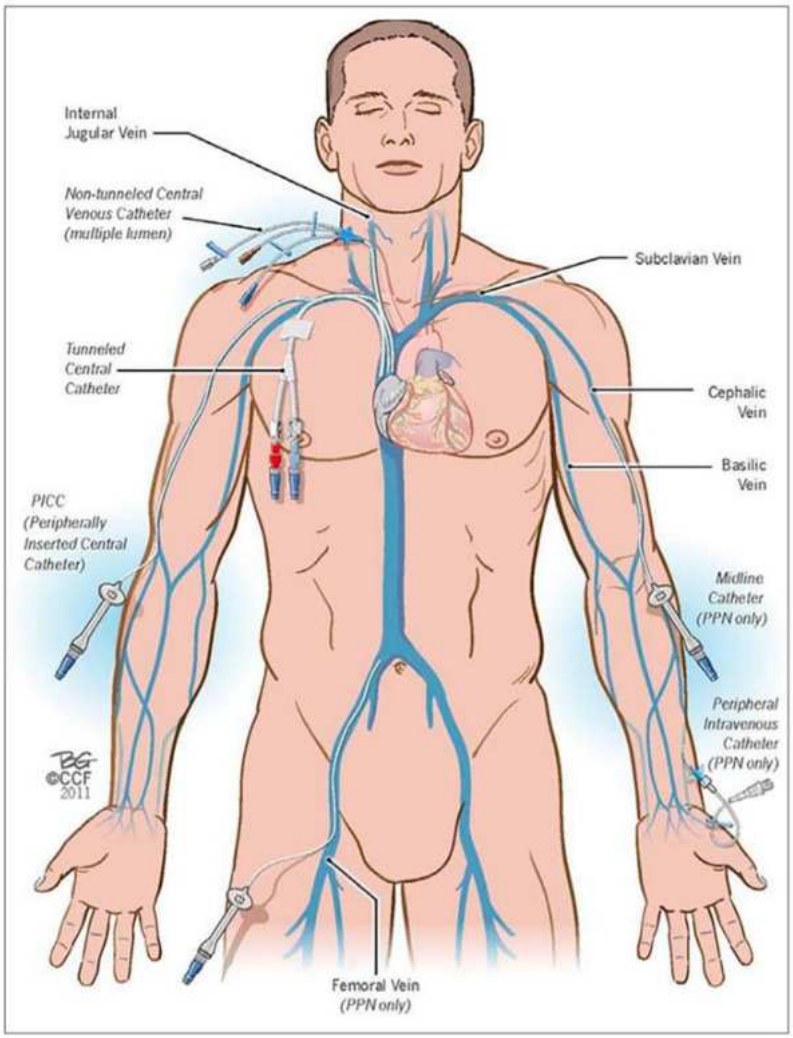
SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

2. Introducción

Los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y los catéteres de línea media (Midline) son dispositivos médicos fundamentales en el **manejo de pacientes que requieren acceso venoso prolongado.** Ambos tipos de catéteres se insertan a través de una vena periférica, generalmente en el brazo, pero tienen diferencias clave en cuanto a su longitud y ubicación final. Los PICC avanzan hasta la vena cava superior, mientras que los catéteres Midline se posicionan en una vena más grande cerca del hombro, sin llegar al sistema venoso central.

Este protocolo establece directrices claras y estandarizadas para la inserción, mantenimiento y manejo de los catéteres PICC y Midline. Busca **asegurar el uso correcto de estos dispositivos, minimizando riesgos y complicaciones, y garantizando una atención de alta calidad para pacientes que requieren acceso venoso prolongado o de mediana duración.** Además, delinea las responsabilidades del personal médico y de enfermería, enfatizando que la indicación de su uso es **responsabilidad médica**, aunque la inserción puede ser realizada por profesionales capacitados de ambos campos



SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

3. Indicación del catéter

Este apartado detalla las indicaciones clínicas para el uso de catéteres PICC y Midline, especificando las condiciones médicas y la población diana. También **aborda la responsabilidad médica en la indicación y toma de decisiones sobre su colocación**, destacando que la inserción puede ser realizada tanto por médicos como por personal de enfermería capacitado.

3.1 Indicaciones Clínicas

Los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y los catéteres de línea media (Midline) están indicados en diversas situaciones clínicas debido a sus ventajas y características específicas. Las principales indicaciones incluyen:

Catéter central de inserción periférica (PICC):

- Administración prolongada de antibióticos en infecciones crónicas.
- Quimioterapia en pacientes oncológicos.
- Nutrición parenteral total en pacientes con trastornos gastrointestinales.
- Tratamiento de pacientes con difícil acceso venoso periférico.
  Administración de medicaciones con pH extremo (menor a 5 o mayor a 9) o elevada osmolaridad (mayor a 600 mOsm/L) que pueden dañar las venas periféricas.

Catéteres de línea media (Midline)

- Administración de fluidos y medicaciones intravenosas de mediana duración (1 a 4 semanas).
- Terapias que no requieren acceso venoso central.
- Tratamientos repetidos o continuos en pacientes con acceso venoso periférico difícil.
- Administración de medicaciones con osmolaridad hasta 600 mOsm/L.

3.2 Población Diana

La población diana para los catéteres PICC y Midline incluye pacientes que requieren tratamientos intravenosos prolongados o de mediana duración. Esto incluye:

- Oncológicos: quimioterapia a largo plazo.
- Infecciones crónicas: administración prolongada de antibióticos.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

- Trastornos gastrointestinales: nutrición parenteral total debido a la incapacidad de ingerir o absorber alimentos adecuadamente.
- Enfermedades crónicas: insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica u otras condiciones que requieran infusiones frecuentes.
- Acceso venoso periférico difícil: pacientes con venas pequeñas, frágiles o dañadas por tratamientos anteriores.
- Pediátricos y geriátricos: que pueden tener acceso venoso periférico complicado debido a su anatomía o condición médica.

3.3 Responsabilidad de la indicación

La indicación para la colocación de catéteres PICC y Midline es una **decisión médica,** basada en la evaluación de las condiciones clínicas del paciente y la previsión de posibles complicaciones. **La evaluación y decisión deben ser realizadas por un médico, quien tiene la responsabilidad de determinar la idoneidad del catéter para cada paciente específico.** Esta responsabilidad incluye:

- Evaluación Clínica: determinar la necesidad de acceso venoso prolongado o de mediana duración y seleccionar el tipo de catéter más adecuado. Para ello el médico responsable analizará la situación actual y evolución clínica del paciente, así como la previsión de futuros tratamientos farmacológicos.
- Diagnóstico de complicaciones: identificar y manejar complicaciones asociadas con el uso de los catéteres, como infecciones o trombosis.

Es importante subrayar que, aunque la indicación del uso de estos catéteres es médica, la técnica de inserción puede ser realizada tanto por médicos como por personal de enfermería capacitado, siguiendo los protocolos establecidos y garantizando la seguridad y eficacia del procedimiento. Cumpliendo de esta manera el principio de beneficencia y no maleficencia del paciente. Dado que el a de la evolución clínica del paciente depende del médico responsable, la indicación de la inserción de estos catéteres residirá sobre dicho profesional, eligiendo el mismo al profesional que realizará dicha técnica.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

Indicaciones Clínicas	**PICC**	**Midline**
Acceso venoso prolongado (más de 6 días)	✔	✔
Administración de nutrición parenteral total	✔	✘
Administración de medicamentos vesicantes o irritantes	✔	✘
Necesidad de acceso venoso central por condiciones específicas (ej. diálisis, quimioterapia)	✔	✘
Administración de antibióticos intravenosos	✔	✔
Administración de líquidos o medicamentos con alta osmolaridad o pH extremo	✔	✘
Necesidad de monitorización hemodinámica central	✔	✘
Pacientes con acceso venoso periférico difícil	✔	✔
Administración de soluciones de alta viscosidad	✔	✘
Pacientes pediátricos o neonatos que requieren acceso venoso prolongado	✔	✔

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

4. Técnica de inserción

La decisión de insertar un catéter PICC o Midline debe ser realizada por un médico. Esta decisión se basa en una evaluación clínica completa del paciente, considerando factores como el tipo de tratamiento requerido, la duración prevista del acceso venoso, el estado general del paciente y el riesgo de complicaciones.

Como preparación para la inserción de estos catéteres se seguirán los siguientes pasos:

4.1 Evaluación del Paciente

- Revisión de la historia clínica y evaluación física.
- Verificación de la necesidad del catéter y del tipo más adecuado (PICC o Midline).
- Obtención del consentimiento informado del paciente.

4.2 Selección del sitio de inserción

- Evaluación del acceso venoso periférico.
- Selección de la vena adecuada, generalmente la basílica, cefálica o braquial.

4.3 Materiales necesarios

- Kit estéril de inserción de catéter.
- Equipo de ultrasonido para la guía de la inserción.
- Antisépticos para la preparación de la piel.
- Materiales para la fijación y curación del catéter.

4.4 Inserción y verificación de la posición

- Confirmación de la posición correcta del catéter mediante técnicas como la transducción de presión, la visualización ecográfica o una radiografía de tórax en el caso de los PICC.

4.5 Fijación y Curación del Catéter

- Fijación del catéter con dispositivos de seguridad y apósitos estériles.
- Documentación del procedimiento en la historia clínica del paciente.

5. Complicaciones asociadas

Daño vascular irreversible

Los PICC y Midline pueden causar daño severo en los vasos, impidiendo su uso en un futuro. En ocasiones, debido a la mejora clínica del paciente, se retiran en los próximos días, de manera que no estaría indicada su colocación. Por ello, la indicación de su inserción reside sobre su médico responsable, que es el profesional que mejor conoce la evolución clínica del paciente.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

Trombosis venosa profunda

El flujo turbulento producido por el propio catéter dentro del sistema venoso facilita la producción de trombosis. Los PICC producen mayor tasa de trombosis venosa profunda (TVP) que el acceso venoso central, mientras que los catéteres de línea media tienen una mayor tasa de TVP que los PICC. Por ello cuando el tiempo estimado del uso del catéter es reducido se recomienda la vía venosa central como acceso venoso de elección.

Pacientes con enfermedad renal crónica

Las complicaciones derivadas de los PICC o Midline en pacientes con enfermedad renal crónica pueden condicionar negativamente al pronóstico de estos pacientes. Tal como publican las guías *National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI),* las venas localizadas en las extremidades superiores deben preservarse lo máximo posible sin recibir ningún daño, ya que pueden necesitarse en futuras fístulas arteriovenosas, que, de ser dañadas, harían imposible su uso para terapias de depuración renal. Estas complicaciones se centran sobretodo en las trombosis venosas profundas, flebitis/tromboflebitis y estenosis venosas periféricas y centrales, siendo implicada la vena subclavia. Conocer la evolución médica del paciente, así como predecir la posible cronificación de la enfermedad renal aguda, es crítico para la indicación de la inserción de estos catéteres.

Punciones repetidas

La canalización de estos dispositivos requiere de una curva de aprendizaje supervisada. Las punciones ineficaces dificultan la canalización posterior por parte de personal con más experiencia. A su vez, la formación de hematomas puede dañar de manera irreversible el sistema venoso imposibilitando la futura formación de fístulas arteriovenosas en pacientes con enfermedad renal crónica.

Lesiones nerviosas

Disponer de conocimientos básicos de anatomía ecográfica es indispensable para evitar lesiones nerviosas por punción accidental. No se recomienda canalizar estos dispositivos sin estos conocimientos adquiridos previamente.

Infección asociada a catéter

La técnica de colocación de los PICC y los Midline se deben de realizar bajo condiciones de esterilidad con el objetivo de evitar infecciones y bacteriemias asociadas a catéter. Los Midline tienen menor tasa de bacteriemia comparado con los PICC aunque mayor tasa de trombosis venosa profunda.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

Estenosis venosa central

El uso de PICC favorece la aparición de estenosis venosas centrales a nivel de la vena subclavia, de la misma manera que lo produce el acceso venoso central. Por lo que los PICC no son más seguros en este aspecto.

Derrame pleural, derrame pericárdico y neumomediastino.

Una posible complicación grave asociada con los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) es el derrame pleural, el derrame pericárdico y el neumomediastino, que pueden ocurrir si el PICC perfora la vena braquiocefálica, causando falla respiratoria severa. El manejo puede requerir la inserción de drenajes pleurales para aliviar el derrame, y la observación de sustancias consistentes con nutrición parenteral total (NPT) puede confirmar el diagnóstico.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

6. Recomendaciones de buena práctica clínica

La ecografía es indispensable para la correcta colocación de los catéteres PICC y Midline. La posterior comprobación de la inserción correcta del catéter, así como la localización de la punta del catéter, se asegura mediante ecografía o radiografía de tórax, por lo que es indispensable conocimientos básicos de radiología, competencia del personal médico. Este hecho señala la importancia de la indicación médica y su correcto seguimiento.

6.1 Evaluación ecográfica previa al procedimiento

La evaluación previa al procedimiento es un paso crucial para la inserción segura y efectiva de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y catéteres de línea media (Midline). Esta evaluación debe ser integral e incluir tanto la revisión del historial médico del paciente como un examen físico detallado, utilizando herramientas avanzadas como la ecografía.

- **Anamnesis y evaluación clínica**: Revisión de la historia de dispositivos vasculares previos y dificultades en punciones venosas anteriores. Evaluación de condiciones que podrían afectar la inserción del catéter, como coagulopatías o infecciones.

- **Evaluación física:** Examen físico del paciente, enfocándose en las características anatómicas del sistema vascular periférico. Identificación de signos de venas frágiles, trombosis o inflamación.

- **Evaluación Ecográfica: Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA):**

La evaluación ecográfica sistemática mediante el protocolo RaPeVA es una herramienta fundamental para seleccionar la vena más adecuada y el sitio de punción óptimo, reduciendo el riesgo de complicaciones y asegurando la efectividad del catéter. A continuación, lo detallaremos brevemente por pasos:

1. Visualización de la Vena Cefálica en la Fosa Antecubital: Identificación inicial de la vena cefálica.
2. Deslizamiento del transductor desde el lado radial al lado ulnar: Identificación de las venas braquiales y la confluencia entre la vena antecubital y la vena basílica.
3. Identificación de la vena basílica en el surco bicipital-humeral: Seguimiento de la vena basílica hacia arriba.
4. Examen del paquete neurovascular del brazo: Evaluación del paquete neurovascular para asegurar una inserción segura.

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

5. Visualización de la vena cefálica sobre el músculo bíceps: Evaluación lateral de la vena cefálica.
6. Examen rápido de la vena axilar en la zona infraclavicular: Evaluación de la vena axilar.
7. Visualización de las venas yugular interna, subclavia y braquiocefálica en la zona supraclavicular: Evaluación de las venas mayores en la región supraclavicular.

Durante la evaluación ecográfica, es esencial:

- Descartar anomalías venosas: Como trombosis, estenosis o compresiones externas.
- Seleccionar una vena con diámetro adecuado: Para minimizar el riesgo de trombosis relacionada con el catéter.
- Realizar una evaluación anatómica completa: Para elegir el sitio de punción y salida óptimos.

El protocolo RaPeVA garantiza una evaluación sistemática de todas las opciones venosas disponibles, permitiendo al médico responsable seleccionar el mejor vaso y sitio de punción basándose en los hallazgos de la evaluación.

6.2 Elección de la vena óptima

La elección de la vena óptima para canular es crucial para reducir el riesgo de complicaciones como la trombosis relacionada con el catéter y la infección. Un parámetro importante a considerar es el diámetro de la vena, que debe evaluarse sin un torniquete. El diámetro de la vena debe ser al menos tres veces el diámetro del catéter para mantener una relación ideal catéter-vena (1:3 o menos). Por ejemplo, un catéter de 3 French (Fr) requerirá un diámetro de vena de al menos 3 mm, y uno de 4 Fr requerirá un diámetro de al menos 4 mm.

Relación Catéter-Vena:

- 1 Fr = 0.33 mm.
- 3 Fr requiere una vena de al menos 3 mm.
- 4 Fr requiere una vena de al menos 4 mm.

Lugar de inserción:

El riesgo de infección o desplazamiento de un PICC a menudo se ve influenciado por la elección del lugar de inserción. Con el objetivo de evitar dichas complicaciones seguiremos la siguiente metodología. Se calcula la longitud del brazo (distancia entre el acromion y el olécranon) y

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

subsecuentemente se divide el brazo en tres bandas: una zona amarilla (tercio proximal), una zona verde (tercio medio) y una zona roja (tercio distal). La zona roja es un área con alto riesgo de desplazamiento del catéter debido a los movimientos del codo y debe evitarse tanto como sitio de punción como de salida del catéter. La zona amarilla corresponde a la región axilar y puede ser un área con mayor contaminación bacteriana de la piel debido a la proximidad de la axila. Para lograr un lugar de inserción ideal, la punción venosa siempre debe realizarse en la zona verde.

- Zona roja (Tercio distal): Evitar debido a alto riesgo de desplazamiento.
- Zona amarilla (Tercio proximal): Mayor riesgo de contaminación bacteriana.
- Zona verde (Tercio medio): Preferida para punción y salida del catéter.

En la práctica clínica, no siempre es posible seguir este método debido a venas de calibre pequeño o relaciones anatómicas desfavorables (proximidad a la arteria braquial y/o nervio mediano).

6.3 Comprobación de la colocación correcta

La comprobación de estos catéteres tras su inserción es de obligado cumplimiento, dado que una mala colocación de la punta del catéter puede dar lugar a complicaciones graves.6

En caso de los catéteres de Midline, la comprobación se puede realizar por ecografía buscando la punta del catéter. En el caso de los PICC se puede comprobar mediante fluoroscopia, ECG intracavitario o ecografía.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

7. RESUMEN E IDEAS PRINCIPALES

En este protocolo hemos abordado de manera exhaustiva las recomendaciones y buenas prácticas para la inserción y manejo de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) y catéteres de línea media (midline). Se ha destacado que la indicación para la colocación de estos catéteres es exclusivamente médica, dado que las complicaciones derivadas de su uso y su canalización requieren diagnóstico y tratamiento médico.

Hemos revisado la importancia de la evaluación previa al procedimiento, utilizando el protocolo Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA) para seleccionar la vena adecuada y el método Zone Insertion Method™ (ZIM™) para determinar el mejor sitio de inserción. La punción venosa guiada por ultrasonido y la navegación de la punta del catéter también se han señalado como técnicas esenciales para minimizar complicaciones y asegurar una correcta colocación del catéter.

A pesar de ser técnicas mínimamente invasivas, los PICC y los catéteres de línea media no están exentos de complicaciones, como la trombosis venosa profunda, la punción arterial o nerviosa o la bacteriemia asociada a catéter. El daño de venas periféricas en extremidades inferiores puede empeorar el pronóstico de los pacientes con enfermedad renal crónica al imposibilitar la creación de fístulas arteriovenosas en dichos miembros dañados. Estas complicaciones requieren un diagnóstico preciso y una intervención médica adecuada, subrayando la necesidad de que la indicación y supervisión de estos procedimientos sean realizadas por médicos.

Además, se ha insistido en la necesidad de una formación adecuada y continua tanto para médicos como para personal de enfermería que realice la inserción de estos catéteres, asegurando el cumplimiento de las mejores prácticas clínicas y la seguridad del paciente.

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

8. Bibliografía

1. Chopra V, Flanders SA, Saint S, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. Ann Intern Med. 2015;163(6 Suppl):S1-40.

2. Wilson TJ, Stetler WR Jr, Fletcher JJ. Comparison of catheter-related large vein thrombosis in centrally inserted versus peripherally inserted central venous lines in the neurological intensive care unit. Clin Neurol Neurosurg. 2013;115(7):879-82.

3. DeLemos C, Abi-Nader J, Akins PT. Use of peripherally inserted central catheters as an alternative to central catheters in neurocritical care units. Crit Care Nurse. 2011;31(2):70-5.

4. Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. The Midline Catheter: A Clinical Review. J Emerg Med. 2016 Sep;51(3):252-8. doi: 10.1016/j.jemermed.2016.05.029. Epub 2016 Jul 5. PMID: 27397766.

5. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MA, Saint S, Flanders SA. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2013 Jul 27;382(9889):311-25. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60592-9. Epub 2013 May 20. Erratum in: Lancet. 2013 Oct 19;382(9901):1328. PMID: 23697825.

6. Lu H, Yang Q, Yang L, Qu K, Tian B, Xiao Q, Xin X, Lv Y, Zheng X. The risk of venous thromboembolism associated with midline catheters compared with peripherally inserted central catheters: A systematic review and meta-analysis. Nurs Open. 2022 May;9(3):1873-1882. doi: 10.1002/nop2.935. Epub 2021 May 15. PMID: 33991462; PMCID: PMC8994959.

7. Bing S, Smotherman C, Rodriguez RG, Skarupa DJ, Ra JH, Crandall ML. PICC versus midlines: Comparison of peripherally inserted central catheters and midline catheters with respect to incidence of thromboembolic and infectious complications. Am J Surg. 2022 May;223(5):983-987. doi: 10.1016/j.amjsurg.2021.09.029. Epub 2021 Sep 25. PMID: 34600737.

8. Andrade Soares Ribeiro de Campos G. Picc Line Associated Brachiocephalic Vein Rupture with Consequent Mediastinal Placement Causing Pneumomediastinum and Large Total Parenteral Nutrition Bilateral Effusion. Eur J Case Rep Intern Med. 2023 Sep

SEDAR
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR

José Abascal, 46, 1º A
28003 Madrid
Tfno:914 419 099
E-mail: secretaria@sedar.es

29;10(11):004103. doi: 10.12890/2023_004103. PMID: 37920225; PMCID: PMC10619533.7

9. Swaminathan L, Flanders S, Horowitz J, Zhang Q, O'Malley M, Chopra V. Safety and Outcomes of Midline Catheters vs Peripherally Inserted Central Catheters for Patients With Short-term Indications: A Multicenter Study. JAMA Intern Med. 2022 Jan 1;182(1):50-58. doi: 10.1001/jamainternmed.2021.6844. PMID: 34842905; PMCID: PMC8630646.

10. Chen X, Liang M. A Meta-Analysis of Incidence of Catheter-Related Bloodstream Infection with Midline Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters. J Healthc Eng. 2022 Mar 12;2022:6383777. doi: 10.1155/2022/6383777. PMID: 35313516; PMCID: PMC8934223.