

**Universidad de Zaragoza**  
**Escuela de Enfermería de Huesca**

# Trabajo Fin de Grado

EL PAPEL DE LA ENFERMERÍA EN LA  
INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CATÉTER  
VENOSO CENTRAL DE ACCESO PERIFÉRICO

*Revisión bibliográfica*

THE ROLE OF NURSING IN PERIPHERAL  
ACCESS CENTRAL VENOUS CATHETER  
INSERTION AND MAINTENANCE

*Literature review*

Autora:

Paula Naudín Sanz

Directora:

Beatriz González Pelegrín

Año

2023-2024

# ÍNDICE

<b>ACRÓNIMOS</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>OBJETIVOS</b> .....	6
OBJETIVO GENERAL .....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
<b>METODOLOGÍA</b> .....	7
<b>DESARROLLO</b> .....	10
TABLA DE CONTENIDO .....	10
RESULTADOS .....	14
<b>CONCLUSIONES</b> .....	22
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	24
<b>ANEXOS</b> .....	29

## **ACRÓNIMOS**

PICC - Peripherally Inserted Central Catheter (catéter venoso central de inserción periférica).

Fr - French.

CVC - Catéter venoso central.

UCI - Unidad de Cuidados Intensivos.

ECG - Electrocardiograma.

RX - Radiografía.

VCS - Vena cava superior.

## RESUMEN

**Introducción:** Un PICC es un catéter central de inserción periférica, no tunelizado, utilizado para terapia intravenosa de corta y larga permanencia. Este es un catéter flexible, largo y delgado (3-6 French (Fr)) compuesto por silicona o poliuretano, midiendo entre 50-60 cm de largo, con diferente cantidad de luces (1-3 luces). Este se inserta en las venas de los brazos, brazo derecho como primera opción: basílica o cefálica, en la braquial pero siempre evitando la flexura antecubital. El extremo distal desemboca en la vena cava superior (VCS) o aorta derecha.

**Objetivos:** Realizar una revisión bibliográfica de métodos de inserción y manejo y cuidados de catéteres centrales de inserción periférica además de las posibles complicaciones por parte del personal de enfermería en unidades de cuidados intensivos.

**Metodología:** El trabajo que se presenta es una revisión bibliográfica. Los términos de búsqueda utilizados en la revisión bibliográfica fueron: Catéter central de inserción periférica (Peripherally Inserted Central Catheter); inserción (insertion) y cuidado (care) con el operador booleano "AND". La búsqueda se realizó durante los meses de marzo, abril y mayo del 2024.

**Desarrollo:** El PICC es un catéter central de inserción periférica utilizado para terapia intravenosa de corta y larga permanencia. Las pautas para su inserción incluyen tratamiento intravenoso prolongado, mal árbol venoso, tratamiento paliativo y quimioterapia, entre otros. La técnica de inserción es mínimamente invasiva, utilizando una técnica Microseldinger. Las complicaciones incluyen infecciones, trombosis, obstrucciones y extracciones accidentales llevando a la retirada del catéter. La enfermería juega un papel crucial en todo el proceso.

**Conclusiones:** La investigación futura se enfoca en desarrollar materiales para reducir el riesgo de infecciones, mejorar la compatibilidad del catéter con el cuerpo del paciente y utilizar tecnología avanzada, como la ecografía, para una colocación precisa y segura. La monitorización con sensores integrados permite detectar complicaciones. Además el papel de las enfermeras en la colocación y gestión de los PICC es fundamental para minimizar complicaciones y optimizar resultados.

## ABSTRACT

**Introduction:** A PICC is a peripherally inserted, non-tunneled, central catheter used for short- and long-term intravenous therapy. It is a long, thin, flexible catheter (3-6 French (Fr)) made of silicone or polyurethane, measuring between 50-60 cm in length, with different number of lumens (1-3 lumens). This is inserted into the veins of the arms, right arm as first choice: basilic or cephalic, in the brachial but always avoiding the antecubital flexure. The distal end flows into the superior vena cava (SVC) or right aorta.

**Objectives:** To carry out a literature review of methods of insertion and management and care of peripherally inserted central catheters, as well as possible complications for nursing staff in intensive care units.

**Methodology:** The work presented is a literature review. The search terms used in the literature review were: Peripherally Inserted Central Catheter; insertion and care with the Boolean operator "AND", not "AND". The search was conducted during the months of March, April and May 2024.

**Development:** The PICC is a peripherally inserted central catheter used for short- and long-term intravenous therapy. Guidelines for its insertion include prolonged intravenous treatment, venous maltreatment, palliative treatment and chemotherapy, among others. The insertion technique is minimally invasive, using a Microseldinger technique. Complications include infections, thrombosis, obstructions and accidental pull-outs leading to catheter removal. Nursing plays a crucial role in the whole process.

**Conclusions:** Future research focuses on developing materials to reduce the risk of infection, improving the compatibility of the catheter with the patient's body, and using advanced technology, such as ultrasound, for accurate and safe placement. Monitoring with integrated sensors allows for the detection of complications. In addition, the role of nurses in the placement and management of PICC lines is critical to minimise complications and optimise outcomes.

# INTRODUCCIÓN

La sanidad crece de manera continua, por lo tanto la enfermería evoluciona a pasos agigantados siempre en busca del bienestar del paciente y la humanización de los cuidados, viendo al paciente por sus principios y necesidades ayudando así al incremento de la calidad de vida tanto dentro del hospital como fuera, haciendo la estancia más llevadera y con menores complicaciones.

Esto conlleva a que en los hospitales haya avances en todos los ámbitos e incluso en las técnicas enfermeras, que han ido mejorando y evolucionando con los años. Uno de los grandes avances ha sido la inserción de vías periféricas que no causen complicaciones y tengan poco riesgo, en el año 1945, se canalizó la primera vía central y, desde entonces, la evolución sobre este tipo de catéteres ha ido en aumento; por ello se ha comenzado con la inserción de los PICC (Peripherally Inserted Central Catheter), siendo estos no solo una simple alternativa a otros catéteres centrales (CVC) que aunque pueden ser utilizados para la terapia intravenosa, las pruebas de laboratorio y la monitorización hemodinámica, también tienen un mayor riesgo de complicaciones e infecciones, por ello están siendo sustituidos por los PICC; más seguros y con menor morbilidad y mortalidad (1,2,3).

Un PICC es un catéter central de inserción periférica, no tunelizado, utilizado para terapia intravenosa de corta y larga permanencia. Este es un catéter flexible, largo y delgado (3-6 French (Fr)) compuesto por silicona o poliuretano, midiendo entre 50-60 cm de largo, con diferente cantidad de luces o lúmenes (1-3 luces). Estos se diferencian ya que desembocan en el exterior con un color diferente según la punta del catéter. Así se diferencia donde desemboca cada luz (proximal, medial y distal) (1,4,5).

Este se inserta en las venas de los brazos, brazo derecho como primera opción: basilíca o cefálica, a veces en la braquial pero siempre evitando la flexura antecubital. El extremo distal desemboca en la vena cava superior (VCS) o aorta derecha. La técnica de canalización utilizada es la técnica Seldinger realizada a manos de los profesionales de enfermería (4,5,6).

El uso de este tipo de catéter está aumentando, es útil cuando las extracciones sanguíneas son dificultosas además de que permite una mayor utilización de ciertos fármacos que por vía periférica no pueden ser administrados. Estos suponen una gran comodidad para el paciente, ya que disminuye las complicaciones, y la técnica de inserción es sencilla y rápida (1,5).

Es importante destacar el papel de la enfermería tanto en la inserción como en los cuidados, ya que son las que se encuentran en la primera línea de estos pacientes portadores de PICC. Esto ayuda a la disminución de complicaciones y mejorar los resultados con el tratamiento (1,2,4).

# **OBJETIVOS**

## ***OBJETIVO GENERAL:***

Realizar una revisión bibliográfica de métodos de inserción y manejo y cuidados de catéteres centrales de inserción periférica además de las posibles complicaciones por parte del personal de enfermería en unidades de cuidados intensivos.

## ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS:***

- Informar de los cuidados de enfermería durante y después de la inserción.
- Conocer los diferentes tipos de catéteres centrales de inserción periférica.
- Conocer los beneficios, inconvenientes, indicaciones y contraindicaciones del PICC (Peripheral Inserted Central Catheter).

## METODOLOGÍA

El trabajo que se presenta es una revisión bibliográfica basada en la evidencia científica existente actualmente sobre el tema planteado.

### *Bases de datos:*

Para llevar a cabo la búsqueda de información se utilizaron las siguientes bases de datos:

- PUBMED
- Dialnet
- Medline Plus
- Biblioteca de Cochrane Plus
- Cuiden Plus
- IBECS

### *Términos de búsqueda:*

Los términos de búsqueda utilizados en la revisión bibliográfica fueron los siguientes:

- Catéter central de inserción periférica: Peripherally Inserted Central Catheter.
- Inserción: Insertion
- Cuidado: Care

Para realizar la búsqueda en determinadas bases de datos se utilizó el operador booleano "AND".

Para encontrar las referencias bibliográficas que se adaptan de forma clara y precisa a los objetivos planteados en la revisión bibliográfica se combinaron las palabras clave junto con los operadores booleanos.

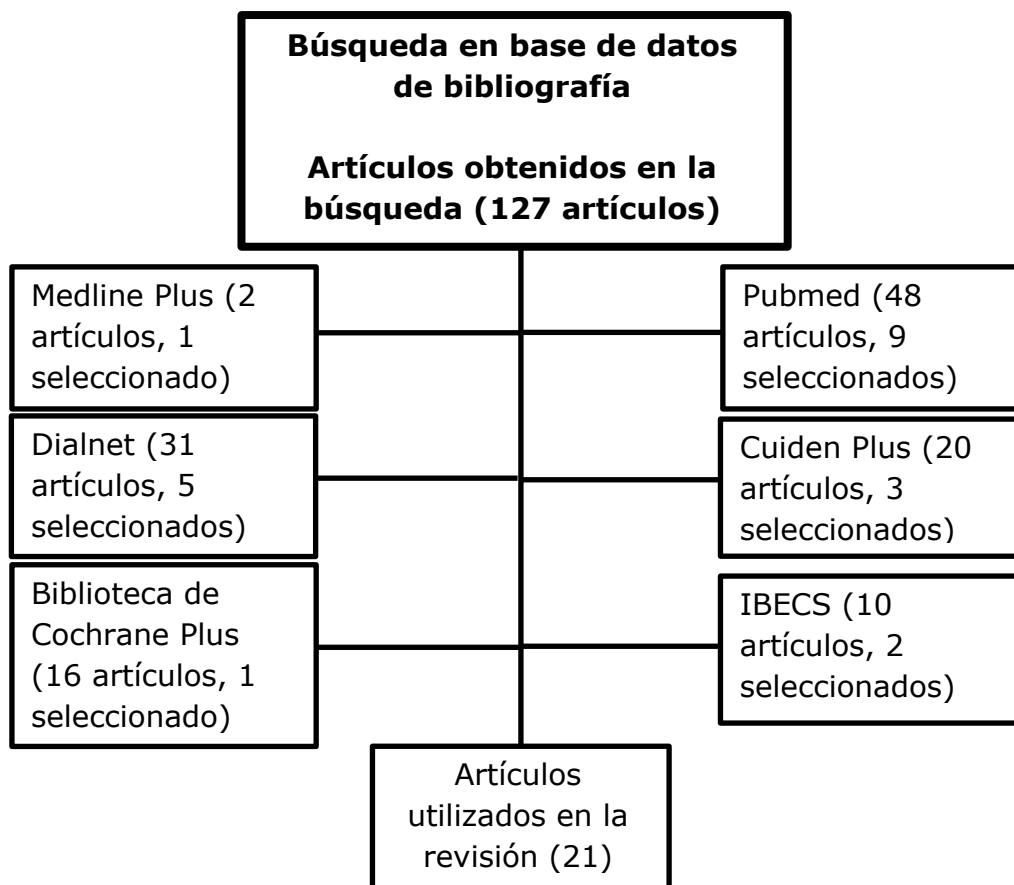
La búsqueda se realizó durante los meses de marzo, abril y mayo del 2024.

*Criterios de inclusión y de exclusión:*

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Artículos publicados en los últimos 5 años (2019-2024). Especie: humana y adulta (+19 años). Texto completo (gratuito). Artículos publicados en español y en inglés.	Artículos incompletos. Resúmenes. Artículos en los que no se pudo acceder al texto completo. Artículos publicados hace más de 5 años y cuyo texto no se han revisado ni editado.

*Tabla 1: Elaboración propia.*

A continuación se muestra en un diagrama de flujo y una tabla con el método de búsqueda en la que se incluyen el número de artículos encontrados y los elegidos para este trabajo, así como las palabras clave utilizadas y la combinación de ellas.



*Tabla 2: Elaboración propia.*

<b>BASES DE DATOS</b>	<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>ARTÍCULOS ENCONTRADOS</b>	<b>ARTÍCULOS UTILIZADOS</b>
Pubmed	Peripherally	48	9
Dialnet	inserted central	31	5
Biblioteca de Cochrane Plus	catheter (all fields) AND insertion (all fields) AND care (all fields)	16	1
Cuiden Plus	Catéteres	20	3
Medline Plus	centrales de	2	1
IBECS	inserción periférica AND inserción AND cuidado	10	2
<b>TOTAL DE ARTÍCULOS</b>		127	21

Tabla 3: Elaboración propia.

## DESARROLLO

### TABLA DE CONTENIDO

<b>Autor (es)</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Resumen</b>
Delgado Deza S, et al.	Canalización y cuidados de enfermería de un catéter central de inserción periférica (PICC) en el paciente crítico en UCI	Revisión	2021	Este artículo revisa los procedimientos para la colocación de PICC y los cuidados de enfermería en pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos. Se hace hincapié en la importancia de una atención adecuada para minimizar las complicaciones.
Pitiriga V, et al.	Lower risk of bloodstream infections for peripherally inserted central catheters compared to central venous catheters in critically ill patients	Estudio de Cohorte	2022	Este estudio muestra que en pacientes críticamente enfermos, el riesgo de infección del torrente sanguíneo es menor con catéteres PICC que con catéteres venosos centrales.
Swaminathan L, et al.	Safety and outcomes of Midline catheters vs peripherally inserted central catheters for patients with short-term indications: A multicenter study	Estudio Multicéntrico	2022	Este estudio compara la seguridad y los resultados entre los catéteres Midline y los PICC en pacientes con indicaciones a corto plazo.
Esteban Álvaro L, et al.	Catéter central de inserción periférica (CCIP)	Revisión	2023	Este artículo proporciona una revisión sobre los PICC, incluyendo su inserción, indicaciones y cuidados de enfermería asociados.

Asín Valimaña J.	Inserción de catéter venoso central de acceso periférico: paso a paso	Revisión	2021	Esta revisión detalla paso a paso el procedimiento de inserción y cuidados del catéter venoso central de acceso periférico.
J. Vorvick,L	Inserción de catéter central colocado por vía periférica	Revisión	2023	Esta revisión da diferentes instrucciones para pacientes explicando el procedimiento de inserción de un catéter central colocado por vía periférica.
Gavin NC, et al.	A comparison of hydrophobic polyurethane and polyurethane peripherally inserted central catheter: results from a feasibility randomized controlled trial	Ensayo Clínico	2020	Este ensayo clínico compara dos tipos de materiales de catéteres PICC y sus resultados. Así demuestra la viabilidad del ensayo en una población adulta, una vez realizados los ajustes necesarios para incluir no sólo a pacientes hospitalizados, sino también a pacientes que reciben el alta.
Gamarra Marzo L, et al.	Catéter PICC. Indicaciones, inserción y cuidados de enfermería	Revisión	2021	Esta revisión aborda las indicaciones, inserción y cuidados de enfermería asociados con los catéteres PICC.
Silva JT, et al.	Peripherally inserted central venous catheter placed and maintained by a dedicated nursing team for the administration of antimicrobial therapy	Estudio Caso-Control	2020	Este estudio retrospectivo de casos y controles compara la eficacia de los PICC mantenidos por un equipo de enfermería dedicado para la administración de

	vs. another type of catheter: a retrospective case-control study			terapias contra otro tipos de catéteres.
Estrada-Orozco K, et al.	Inserción y mantenimiento del catéter venoso central: recomendaciones clínicas basadas en la evidencia	Revisión	2020	Este artículo presenta recomendaciones para la inserción y mantenimiento de catéteres venosos centrales, además de la prevención de complicaciones y consideraciones generales en el uso de catéter venoso central (CVC).
Tada M, et al.	Ultrasound guidance versus landmark method for peripheral venous cannulation in adults	Revisión Sistemática	2022	Esta revisión sistemática compara la guía por ultrasonido con el método de referencia para la canalización venosa periférica de un PICC en adultos.
Menéndez Suso JJ.	Canalización vascular ecoguiada: opción u obligación	Revisión	2018	Este artículo discute la ecoguiada como opción preferida o necesaria para la canalización vascular.
Cho SB, et al.	Clinical feasibility and effectiveness of bedside peripherally inserted central catheter using portable digital radiography for patients in an intensive care unit: A single-center experience	Estudio Observacional	2019	Este estudio evalúa la viabilidad y efectividad de la inserción de PICC en la cama del paciente utilizando radiografía digital portátil en una unidad de cuidados intensivos.

Wang D, et al.	Influence of guide wire removal on tip location in peripherally inserted central catheters (PICCs): a retrospective cross-sectional study	Estudio Transversal	2019	Este estudio investiga la influencia de la retirada de la guía en la ubicación de la punta en los PICCs, siendo importante verificar su correcta colocación en los diferentes pacientes.
Shen BH, et al.	Risk factors for early PICC removal: A retrospective study of adult inpatients at an academic medical center	Estudio Retrospectivo	2022	Este estudio identifica los factores de riesgo asociados con la retirada temprana de los PICC en pacientes hospitalizados adultos.
Park S, et al.	Appropriate duration of peripherally inserted central catheter maintenance to prevent central line-associated bloodstream infection	Estudio Observacional	2020	Este estudio determina la duración apropiada del mantenimiento del PICC para prevenir la infección del torrente sanguíneo asociada a la línea central.
Mielke D, et al.	Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment	Revisión	2020	Este artículo revisa el uso de PICC en el tratamiento oncológico ambulatorio y hospitalario.
Duwadi S, et al.	Peripherally inserted central catheters in critically ill patients – complications and its prevention: A review	Revisión	2019	Esta revisión analiza las complicaciones asociadas con los PICC en pacientes críticamente enfermos y cómo prevenirlas.
Siedler Siedler S, et al.	Complicaciones asociadas con el uso del catéter central de inserción periférica neonatal: revisión de la literatura	Revisión	2021	Esta revisión examina las complicaciones asociadas con el uso de PICC.

Lacostena-Pérez ME, et al.	Complicaciones relacionadas con la inserción y el mantenimiento del catéter venoso central de acceso periférico	Revisión	2019	Este artículo revisa las complicaciones relacionadas con la inserción y el mantenimiento de catéteres venosos centrales de acceso periférico.
Lomba L, et al.	Prevention of complications in peripherally inserted central lines: an integrative review of the literature	Revisión	2020	Esta revisión integra la literatura disponible sobre la prevención de complicaciones en las líneas centrales insertadas periféricamente.

Tabla 4: Elaboración propia.

## RESULTADOS

El PICC es un catéter central de inserción periférica, no tunelizado, utilizado para terapia intravenosa de corta y larga permanencia. Este es un catéter flexible, largo y delgado (3-6 French (Fr)) compuesto por silicona o poliuretano, midiendo entre 50-60 cm de largo, con diferente cantidad de luces o lúmenes (1-3 luces) y con una duración está en torno a los 3 y 12 meses (1,3,4,5) (Anexo 1)(Anexo 2).

Recientemente según algunos autores como Nicole C. Gavin, Tricia M. Kleidon y Emily Larsen han incorporado un PICC de poliuretano hidrófobo con una macromolécula modificadora de la superficie, que mejora la biocompatibilidad de los productos sanitarios. Se diferencia en el añadido de una pequeña cantidad de polímero/macromolécula al poliuretano para proporcionar propiedades hidrófobas al PICC. Teniendo ventajas como suprimir la conformación procoagulante, reducir la adhesión plaquetaria, inhibir la activación plaquetaria en presencia de sangre y reducir la adhesión e incrustación bacteriana en presencia de bacterias (4,7).

Las pautas que enfermería debe tener en cuenta según algunas autoras españolas como pueden ser Laura Gamarra Marzo, Rocío Herrera Alegre, Eva Negrodo Rojo, entre otras, para la inserción de un PICC son: pacientes con un tratamiento específico como puede ser un acceso vascular durante más de seis días, extracciones sanguíneas cada ocho horas, cuando presentan un árbol venoso periférico pobre, cuando hay pautado un tratamiento paliativo, una pauta IV de duración mayor a treinta días, cuando se precisa tratamiento de quimioterapia (tratamiento irritante), o cuando el paciente es portador de NP domiciliaria. Son dispositivos muy frecuentes en los pacientes que se encuentran ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI)(1,4,8,9).

Estas pautas han sido recogidas en una tabla para mayor comprensión, añadiendo además las diferentes contraindicaciones (6,10):

<b>INDICACIONES</b>	<b>CONTRAINDICACIONES</b>
Ttº IV > 6 días de duración Sustancias irritantes, vesicantes, vasoactivas: NP, ATB, Bomba de heparina, Quimioterapia, sedación... Elevado riesgo de infección (traqueostomía, neutropénicos) Elevado riesgo de sangrado (plaquetopénicos, problemas coagulación, ttº anticoagulante) Edemas en brazos, obesos Sustitución de CVC de acceso central Imposibilidad de otro CVC Medición PVC	Mastectomía y/o vaciamiento ganglionar Miembro parético Quemaduras, cicatrices, queloides, etc en la zona de punción Flebitis en curso Historia clínica de trombosis o síndrome de vena cava superior Necesidad de fístula o injerto AV No colaboradores, pacientes agitados

Tabla 5: Elaboración propia.

Actualmente la técnica más utilizada para la inserción de los PICC es una técnica mínimamente invasiva y rápida que puede ser eco-guiada o no. Esta se denomina la técnica Microseldinger (la técnica Seldinger pura suele usarse con guías largas de 130-150cm) que está realizada por parte del personal de enfermería. Esta técnica, Microseldinger o MST, lleva un micro-introductor pelable que sirve para dilatar e introducir el catéter. Es importante proceder a una anestesia local previa ya que la dilatación suele ser muy dolorosa. Para la inserción se debe canalizar una vena con una aguja, observar que existe reflujo sanguíneo, introducir una guía metálica larga a través de esta cánula, retirar la cánula manteniendo la guía, enhebrar el catéter a través de dicha guía, introducir el catéter, retirar la guía, verificar el reflujo sanguíneo y la permeabilidad, y para finalizar comprobar su correcta colocación mediante rayos X (4,5,9).

Como ya he mencionado previamente en esta revisión, la inserción es realizada por el personal de enfermería además de la colaboración en la preparación de un técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE). El material a utilizar durante la técnica será: material para lavado de manos aséptico; ecógrafo Doppler, gel conductor y kit estéril (opcional); cinta métrica; guantes no estériles; equipo de protección personal: gorro, mascarilla quirúrgica, bata estéril y 2 guantes estériles; 3 paños estériles y 1 paño estéril fenestrado adhesivo; antiséptico local (povidona yodada o clorhexidina acuosa al 2%); gasas y compresas estériles; 3 jeringas de 10 cc; 1 jeringa de 2 ml; 1 aguja subcutánea; 1 compresor; 3 unidades de solución salina de 10 cc; anestésico local (Mepivacaína® al 2% o Lidocaína® al 2%); solución de Heparina Na® 20 U.I. /ml y apósito transparente de fijación. Además del kit de catéter PICC (CVP de calibre 18G, dilatador pelable, guía blanda con punta recta, catéter PICC, bisturí, fiador electromagnético, cinta métrica estéril, tapones para los bioconectores) y malla de sujeción (3,4,8).

Las venas a las que se va a recurrir van a ser las de los brazos, brazo derecho como primera opción (brazo no dominante): basílica o cefálica, a veces en la braquial pero siempre evitando la flexura antecubital (2,3,4). Se debe intentar usar un catéter de poliuretano, con el número mínimo de lúmenes, conectores y puertos, usando el calibre más pequeño que se adapte a la terapia prescrita (4,5,8).

Como se ha explicado anteriormente, se puede ayudar con un ecógrafo para facilitar el proceso de inserción, pudiendo encontrar venas invisibles para el ojo. Además esta permite ver la aguja y las estructuras importantes de su alrededor para evitar dañar cualquier zona al insertar el catéter (10).

Al visualizar en el ecógrafo antes de puncionar la vena basílica, se observan las estructuras siguientes: la propia vena basílica y la arteria braquial. En la pantalla se aprecia cómo al presionar la sonda sobre la piel, la vena se comprime y se colapsa mientras que la arteria no lo hace. Esto se debe al músculo liso que tienen las arterias y no las venas (10,11).

Para pasar al procedimiento se debe en primer lugar identificar al paciente, informar del procedimiento y que firme el consentimiento. Tras tener esos pasos enfermería realiza la inserción, siendo el principal responsable. Se debe colocar al paciente en decúbito supino, se monitoriza, se visualiza la elección de la vena (el catéter no debe ocupar más de 1/3 del calibre de la vena) y después se mide la distancia desde el punto de inserción hasta 3º espacio intercostal paraesternal derecho. La enfermera responsable se prepara de manera estéril y prepara el material. La TCAE se encarga de desinfectar la zona con Clorhexidina 2%. La enfermera coloca el compresor y canaliza la vena con el mayor calibre posible (18G normalmente), cuando refluye se debe retirar compresor. Después movilizar la cabeza del paciente hacia el lado de la punción y bajar la barbilla hacia el hombro, entonces empezar a introducir la guía por la aguja y retirarla una vez está la guía en vena. Se introduce el dilatador con pequeños movimientos rotatorios a través de la guía dilatando piel y tejido subcutáneo y después se retira para introducir el catéter a través de la guía manteniéndola siempre sujeta. Se retira la guía. Se comprueba el reflujo sanguíneo y se hepariniza. Finalmente se retiran los restos de sangre con clorhexidina, se fija el catéter y se pone la fecha en un sitio visible. Ir vigilando siempre el electrocardiograma (ECG) (1,4,5,8,9,14).

Tras la colocación de un PICC, debe confirmarse su ubicación a través de una radiografía (RX) para verificar que el catéter se ha insertado correctamente. La punta del mismo debe localizarse a nivel del extremo distal de vena cava superior (VCS) o extremo proximal de la aurícula derecha (8,12,13).

En los últimos estudios los autores Soo Buem Cho, Hye Jin Baek, Sung Eun Park, entre otros han informado que también es posible realizar la comprobación durante el procedimiento ya sea mediante fluoroscopia o con una Rx portátil. Para hacerlo con fluoroscopia se calcula la longitud del catéter para una posición óptima de la punta y la guía se coloca a más de 1 cm o a menos de 1 cm de la unión. Al retirar la guía se comprueba la colocación con la fluoroscopia. Para hacerlo con el rayo portátil se debe colocar el detector bajo el cuerpo del paciente a la altura del tórax antes del paño quirúrgico. Al terminar el procedimiento se comprueba la punta de la aguja guía y se calcula la distancia; y se prepara el catéter a la longitud calculada. Para finalizar, cuando está el catéter en la posición se comprueba nuevamente con otra radiografía portátil de tórax, confirmando así la correcta colocación (13,14).

Como ha sido previamente dicho, debe garantizarse la correcta ubicación de la punta del catéter para proporcionar un buen efecto terapéutico y reducir la aparición de efectos adversos. Un catéter mal ubicado puede retrasar el tratamiento del paciente y generar costes adicionales. Por ello es papel de la enfermería asegurarse de que ha sido insertado de la manera correcta (8,13,14).

Las tasas de mala colocación varían ampliamente entre el 2,3% y el 76%. La mala colocación no sólo puede afectar a la utilidad del catéter, sino que también expone al paciente a posibles complicaciones, como la trombosis venosa y la arritmia cardíaca que van a ser explicadas a lo largo de esta revisión. La mala colocación puede implicar el paso del PICC a la vena yugular interna, a la vena subclavia contralateral o el enrollamiento dentro de la subclavia hacia el lugar de inserción. Las tasas globales de complicaciones por mala colocación de PICC oscilan entre el 35% y el 65% (13,14).

El personal de enfermería además de la inserción también se encarga del mantenimiento de los PICC. Para evitar infecciones, se debe procurar un correcto mantenimiento del dispositivo: mínima manipulación de la zona del catéter, técnica aséptica, correcto lavado de manos, uso de guantes, desinfección con clorhexidina, tapar con un apósito estéril el punto de inserción y envolver la parte distal del catéter con gasas estériles, que se cambiarán cuando estén sucias o una vez a la semana, el lavado y el bloqueo de los PICC con jeringas precargadas de 10 ml de

solución salina normal mediante un método pulsátil antes y después de cada administración intravenosa de fármacos; ir cambiando de posición el catéter con cada cambio de apósito para evitar heridas por presión (15,16,17) (*Anexo 3*).

La zona puncionada la vigila la enfermera regularmente para controlar signos de alarma. Cuando el PICC vaya a utilizarse para realizar extracciones sanguíneas, la enfermera debe desechar 10 cc de sangre, y tras la extracción debe lavarse con 10 cc de suero fisiológico y heparinizarse con 3cc de heparina. Si el catéter se utiliza intermitentemente, debe ser heparinado tras cada uso con 3cc de heparina y si el catéter no está en uso, debe heparinizarse semanalmente, aunque en las últimas revisiones se ha observado que la utilización de la heparina a largo plazo puede favorecer la obstrucción de estos (15,16,17).

Algunas de las recomendaciones para el mantenimiento del catéter que indicará enfermería al paciente van a ser: mover el brazo con normalidad sin realizar movimientos bruscos, el uso de ropa holgada para evitar obstrucciones, ducharse cubriendo el apósito y proteger la zona con una bolsa de plástico; si se humedeciera cambiar el apósito asegurando que la zona de punción está seca y desinfectada (1,4,5,8).

Las complicaciones según los diferentes autores: Heila Siedler Siedler, Clayton Goncalves de Almeida, M.E. Lacostena-Pérez, A.M. Buesa-Escar, entre otros, que pueden aparecer con la inserción de un PICC son varias, están aquellas relacionadas con la punción y las relacionadas con el catéter. Las relacionadas con la punción son: extrasístoles o arritmia, por la introducción de la guía, se suelen resolver de manera espontánea al retirar esta, sangrado o hematoma, embolia gaseosa (para intentar evitarlo se debe purgar bien todo el catéter y realizar la punción en posición Trendelenburg) y lesiones nerviosas por punción directa en nervio (1,8,18,19). Luego las relacionadas con el catéter son: la infección siendo esta la más habitual con una incidencia entre el 16,4% y el 28,8%. La flebitis, por frecuente manipulación del catéter o fijación inadecuada. La obstrucción u oclusión del catéter por la formación de una capa de fibrina que ocluye la punta del catéter, este se puede desobstruir con ciertas técnicas. La trombosis o extravasación, muy habitual también. Extracción accidental debido a un tirón o por mala fijación y rotura del catéter que conlleva a su retirada (1,17,18,19)(*Anexo 4*).

Algunas de las manifestaciones que se pueden observar son:

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>MANIFESTACIONES CLÍNICAS</b>
<b>Infección</b>	Calor, enrojecimiento, dolor, secreción en el lugar de la punción y fiebre.
<b>Flebitis</b>	Edema, calor local, hiperemia, cordón fibroso en el trayecto del vaso, exudado en el sitio de punción.
<b>Obstrucción</b>	Velocidad de infusión lenta, ausencia de reflujo sanguíneo en la aspiración y sensibilidad dolorosa en el lugar de la punción.
<b>Trombosis</b>	Eritema, edema, calor, falta de retorno venoso, frío local, decoloración de la piel.
<b>Extracción accidental</b>	Arritmias cardíacas e inestabilidad hemodinámica.
<b>Rotura</b>	Descompensación hemodinámica, cambios en la circulación local.

Tabla 6: (18)

Para evitar las complicaciones se pueden realizar diferentes cuidados según la complicación. Para la obstrucción es muy útil el uso de urocinasa mensualmente y lavar con NaCl al 0,9% después de 30 minutos. Además de administrar un agente fibrinolítico como la uroquinasa. Para la flebitis y la infección es importante el uso de una técnica aséptica durante el cambio de apósito y la consecuente limpieza del catéter; además de evitar lo mínimo posible la manipulación del mismo. Para la trombosis venosa profunda es importante saber realizar la técnica de push-stop durante la introducción de diferentes medicamentos. Estos entre otros son algunos de los cuidados a proporcionar para evitar las complicaciones (17,20).

La retirada del PICC es un procedimiento sencillo que lo realiza el personal de enfermería; este consiste en la colocación del paciente en una posición cómoda, tirar de él y apretar presión en la zona de punción para evitar sangrado. Si se nota resistencia puede deberse a un espasmo venoso, se recomienda aplicar calor para evitar cualquier lesión. Debe realizarse en los siguientes casos: catéter no necesario, infección, obstrucción irreversible, lesión mecánica y trombosis venosa con mal funcionamiento (1). Si este se retira en un plazo de máximo cinco días puede suponer un riesgo innecesario, como por ejemplo; infección del torrente sanguíneo asociada a la vía central o tromboembolismo venoso sintomático y un daño evitable para el paciente, cuando existen alternativas más seguras, siendo entonces la duración óptima de un PICC de unos 25 días (15,21).

Después de esta revisión es importante saber que el papel de la enfermería es esencial tanto en la inserción, como en los cuidados a seguir durante el tiempo que el paciente sea portador del catéter e incluso en la retirada. Además se debe destacar la necesidad e importancia de mantenerse actualizado en conocimientos y futura formación, ya que al avanzar la tecnología las técnicas varían y mantenerse al día ayuda a desarrollar todo tipo de nuevos procedimientos (8,9).

## CONCLUSIONES

Los catéteres centrales de acceso periférico (PICC) son dispositivos importantes en la medicina moderna y se utilizan para tratamientos intravenosos a largo plazo. A medida que avanza la tecnología médica y cambian las necesidades de los pacientes, se están identificando varias áreas de investigación futura para mejorar estos dispositivos.

Los materiales y revestimientos innovadores son un área importante. La investigación se centra en el desarrollo de materiales antibacterianos y antifúngicos que puedan reducir la colonización bacteriana y la formación de biopelículas, minimizando así el riesgo de infecciones relacionadas con PICC. También se están probando materiales biocompatibles para mejorar la compatibilidad del catéter con el cuerpo del paciente, reduciendo reacciones adversas.

La tecnología de implementación y focalización también es importante para el desarrollo de los PICC. Los sistemas de imágenes avanzados, como la ecografía, pueden proporcionar una colocación del catéter más precisa y segura. Además, el desarrollo de dispositivos de administración automatizados puede reducir la variabilidad en la técnica de inserción y reducir el riesgo de complicaciones.

La monitorización mediante sensores integrados en el catéter es importante para controlar parámetros como la presión, el flujo sanguíneo y la presencia de infección en tiempo real. Esta detecta tempranamente complicaciones como trombosis, desplazamiento o infección puede alertar al personal médico antes de que surjan problemas graves. La optimización de los catéteres de dos y tres luces en términos de diseño y función permitirá realizar múltiples procedimientos simultáneamente y sin interrupción.

Finalmente, el impacto económico y la accesibilidad de los PICC en diferentes ubicaciones son importantes. Los estudios de rentabilidad evaluarán el impacto económico de las nuevas tecnologías y materiales en la práctica clínica.

El papel de enfermería tanto en la colocación como en la gestión y la atención es vital. Las enfermeras están en primera línea en la atención de los pacientes PICC. Su capacitación y habilidades para instalar, operar y monitorear estos dispositivos son esenciales para minimizar las complicaciones y optimizar los resultados del tratamiento. La formación continua y la actualización sobre nuevas técnicas y tecnologías son fundamentales para que el personal de enfermería pueda proporcionar los mejores cuidados posibles.

Por tanto, estas líneas de investigación pretenden no sólo mejorar la seguridad y eficacia de los CCIP sino también mejorar la calidad de vida de los pacientes que dependen de estos dispositivos para su tratamiento. Las innovaciones en materiales, tecnología de inserción, monitoreo de complicaciones, diseño, protocolos clínicos, personalización y facilidad de acceso impulsarán avances significativos en el uso de tubos y la gestión del acceso periférico central. El papel de las enfermeras en este contexto es fundamental, porque son las expertas que garantizan la implementación efectiva y segura de estas innovaciones en la práctica diaria, brindando a los pacientes una atención integral y especializada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Deza S, Catalán Navarro I, Joven Simón L, Hurtado Rubio V, Marcos Blasco L, Duarte Alvero B. Canalización y cuidados de enfermería de un catéter central de inserción periférica (PICC) en el paciente crítico en UCI [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 7 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/canalizacion-y-cuidados-de-enfermeria-de-un-cateter-central-de-insercion-periferica-picc-en-el-paciente-critico-en-uci/>
2. Pitiriga V, Bakalis J, Theodoridou K, Kanellopoulos P, Saroglou G, Tsakris A. Lower risk of bloodstream infections for peripherally inserted central catheters compared to central venous catheters in critically ill patients. Antimicrob Resist Infect Control [Internet]. 2022 [citado 7 de abril de 2024];11(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36352414>
3. 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 [Internet]. 2022 [citado 9 de abril de 2024];182(1):50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34842905>
4. Esteban Álvaro L, Villar Pamplona L, Guarás Rubio AM, Piquer Álvarez L, Jarén Cubillo C, Salmerón Crespo E. Catéter central de inserción periférica (CCIP) [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2023 [citado 7 de abril de 2024]. Disponible en: [https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cateter-central-de-insercion-periferica-ccip/?utm\\_content=cmp-true](https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cateter-central-de-insercion-periferica-ccip/?utm_content=cmp-true)

5. Asín Valimaña J. Inserción de catéter venoso central de acceso periférico: paso a paso [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 7 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/insercion-de-cateter-venoso-central-de-acceso-periferico-paso-a-paso/>
6. Inserción de catéter central colocado por vía periférica [Internet]. Medlineplus.gov. 2023 [citado 7 de abril de 2024]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000461.htm>
7. Gavin NC, Kleidon TM, Larsen E, O'Brien C, Ullman A, Northfield S, et al. A comparison of hydrophobic polyurethane and polyurethane peripherally inserted central catheter: results from a feasibility randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2020 [citado 9 de abril de 2024];21(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32928286>
8. Gamarra Marzo L, Herrera Alegre R, Negredo Rojo E, Bellés Aranda M, Tregón Loras MJ, Cervera Catalán M. Catéter PICC. Indicaciones, inserción y cuidados de enfermería [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 9 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cateter-picc-indicaciones-insercion-y-cuidados-de-enfermeria/>
9. Silva JT, Lagares-Velasco A, Fernández-Ruiz M, González-Monterrubio G, Pérez-Cárdenas MD, Aguado JM, et al. Peripherally inserted central venous catheter placed and maintained by a dedicated nursing team for the administration of antimicrobial therapy vs. another type of catheter: a retrospective case-control study. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2020;38(9):425-30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-peripherally-inserted-central-venous-catheter-S0213005X20300100>

10. Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrota-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. Inserción y mantenimiento del catéter venoso central: recomendaciones clínicas basadas en la evidencia. Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]. 2020 [citado 10 de abril de 2024]. 71(2):115-62. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74342020000200115](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342020000200115)
11. Tada M, Yamada N, Matsumoto T, Takeda C, Furukawa TA, Watanabe N. Ultrasound guidance versus landmark method for peripheral venous cannulation in adults. Cochrane Libr [Internet]. 2022 [citado 10 de abril de 2024]. 2022(12). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013434.pub2/full/es>
12. Menéndez Suso JJ. Canalización vascular ecoguiada: opción u obligación [Internet]. Evidenciasenpediatria.es. 2018 [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo.php?lang=es&id=7113>
13. Cho SB, Baek HJ, Park SE, Choi HC, Lee SM, Bae K, et al. Clinical feasibility and effectiveness of bedside peripherally inserted central catheter using portable digital radiography for patients in an intensive care unit: A single-center experience. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2024]. 98(26):e16197. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31261562>
14. Wang D, Niu F, Gao H, Yu M, Li Y, Xu L, et al. Influence of guide wire removal on tip location in peripherally inserted central catheters (PICCs): a retrospective cross-sectional study. BMJ Open [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2024];9(10):e027278. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31676643>

15. Park S, Moon S, Pai H, Kim B. Appropriate duration of peripherally inserted central catheter maintenance to prevent central line-associated bloodstream infection. PLoS One [Internet]. 2020 [citado 10 de abril de 2024];15(6):e0234966. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32569313>
16. Mielke D, Wittig A, Teichgräber U. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment. Support Care Cancer [Internet]. 2020 [citado 10 de abril de 2024]. 28(10):4753-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7447660>
17. Duwadi S, Zhao Q, Budal BS. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients – complications and its prevention: A review. Int J Nurs Sci [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2024]. 6(1):99-105. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352013217301291?via%3Dihub>
18. Siedler S, Gonçalves de Almeida C, Cesar Panzer I, Feldreman Nunes M. Vista de Complicaciones asociadas con el uso del catéter central de inserción periférica neonatal: revisión de la literatura [Internet]. Edu.mx. 2021 [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/eic/article/view/1113/1428>
19. Lacostena-Pérez ME, Buesa-Escar AM, Gil-Alós AM. Complicaciones relacionadas con la inserción y el mantenimiento del catéter venoso central de acceso periférico. Enferm Intensiva [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2024]. 30(3):116-26. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-complicaciones-relacionadas-con-insercion-el-S1130239918300804>

20. Lomba L, Gomes AC, Bogalho C, Jesus I, Sousa AF. Revista Iberoamericana de Educación e Investigación en Enfermería: Prevention of complications in peripherally inserted central lines: an integrative review of the literature [Internet]. Enfermería21. 2020 [citado 10 de abril de 2024].10(2):47-58. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/329/prevencao-de-complicacoes-em-cateteres-centrais-de-insercao-periferica-revisao-integrativa-da-literatura/>
21. Shen BH, Mahoney L, Molino J, Mermel LA. Risk factors for early PICC removal: A retrospective study of adult inpatients at an academic medical center. PLoS One [Internet]. 2022 [citado 10 de abril de 2024];17(7):e0264245. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35802673>

## ANEXOS

Anexo 1: Imagen de un kit de PICC. Foto realizada por el equipo de enfermería de la UCI del HMAZ.



Anexo 2: Imagen de un PICC. Foto realizada por el equipo de enfermería de la UCI del HMAZ.



Anexo 3: Mantenimiento de un PICC. Foto realizada por el equipo de enfermería de la UCI del HMAZ.

**MAZ** | **suma**  
 HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE AZUAGUAS

## Mantenimiento vías centrales Proyecto BacteriemiaZero

**CAMBIO DE APÓSITO (ESTÉRIL):**

- Transparente: semanal
- Gasa: cada 2 días
- Si están sucios, húmedos o despegados

**DISPOSITIVOS DE FIJACIÓN PARA EVITAR EXTRACCIONES ACCIDENTALES:**

- Cambio semanal
- Si está en buen estado: cada 2-3 semanas

**MANTENER LUCES PERMEABLES. PARA ELLO SE REALIZARÁ CADA 96 H:**

- Aspirar para comprobar permeabilidad del catéter
- Lavado 10 cc SF
- Después Fibrilin 5 cc
- Técnica push-stop-push

**LIMITAR EL NÚMERO DE LLAVES DE 3 VÍAS**

- Colocar tapones en todos los accesos que no se estén utilizando
- Utilizar conexiones únicamente en las luces de uso intermitente
- Apoyar llaves en una superficie limpia (gasa de metro)
- No introducir ningún tramo que se haya salido

Desinfectar los puertos de inyección con alcohol 70<sup>º</sup>

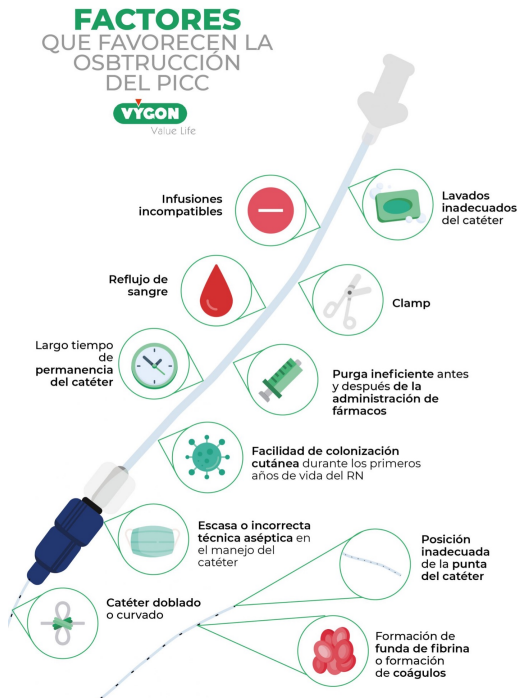
**CAMBIO DE LLAVES, CONECTORES Y EQUIPOS SEMANAL O:**

- Cuando estén sucios
- En caso de desconexiones accidentales
- Soluciones lipídicas: NPT, Propofol... C/24h
- Medicaciones diluidas intermitentes, cambiar cada 24h siempre que no se desconecte de la llave

**TIEMPO ADMINISTRACIÓN:**

- Hemoderivados: <4h
- Plasma <30 min
- Plaquetas <15-30 min
- Utilizar un sistema para cada concentrado

## Anexo 4: Factores de obstrucción y cómo desobstruir un catéter



## CÓMO DESOBSTRUIR UN CATÉTER

Si el catéter no es de alto flujo



Administrar suero fisiológico de manera repetida a presión, combinado con movimientos pequeños y rápidos de aspiración/infusión, para movilizar la obstrucción

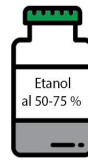
Si el catéter es de alto flujo\*



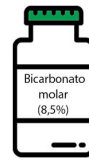
Si esta maniobra no es eficaz, deberemos usar soluciones para desobstruir:



Coágulo



Lípidos



Contraste TAC o resonancia



Precipitados farmacológicos de bajo ph



Precipitados farmacológicos de alto ph

\*La presión aplicada por una jeringa < 10ml no puede superar la resistencia de este tipo de catéteres, que es de 325psi - Manual GAVECoLT sobre PICC y midline.

**VYGON**  
Value Life

Fuente: VYGON