



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



Trabajo Fin de Grado

Título:

Protocolo de revisión sistemática acerca de la adecuada selección de tipo de catéter venoso central de inserción periférica en el contexto del cuidado del paciente crítico.

Alumno: Marta Martín Herranz

Director: Julio de la Torre

Madrid, mayo de 2022

Índice

Glosario.....	5
Resumen.....	6
Abstract:.....	7
Presentación	8
1. Estado de la cuestión	9
1.1 Fundamentación, antecedentes y estado actual del tema	9
1.2. Catéter central de inserción periférica (PICC).....	10
1.3. Tipos de PICC	11
1.3.1. Según la punta:	12
1.3.1.1. PICC de punta abierta con válvula proximal (sin pinza)	12
1.3.1.2. PICC de punta abierta y con pinza proximal	12
1.3.1.3 PICC de punta Groshong.....	12
1.3.2. Según el material.....	12
1.3.2.1 Poliuretano.....	12
1.3.2.2 Silicona	13
1.3.3 Según el número de luces	13
1.4. Cuidados de enfermería en pacientes con PICC	14
1.4.1 cuidados generales	14
1.4.2. Cuidados específicos	14
1.4.2.1 Heparinización	14
1.4.2.2 Uroquinasa	15
1.5 Indicaciones	15
1.6 Contraindicaciones	16
1.7. Complicaciones / riesgos	16
1.7.1 Trombosis	16
1.7.2 Infecciones	17
1.7.3. Oclusiones.....	17
1.7.4. Complicaciones menores	18
1.8. Prevención de infecciones en pacientes que poseen PICC	18

1.9. Ventajas del PICC frente a otros catéteres	19
1.9.1 PICC vs. Vía central	19
1.9.2 PICC Vs. Midline	20
1.9.3 PICC vs reservorio subcutáneo	21
1.10 Técnicas para la colocación del PICC.....	22
1.10.1 Uso de ultrasonido en la técnica de inserción del PICC.....	22
1.10.2 Técnica Seldinger modificada con micropunción	22
1.10.3 Quién canaliza el PICC.....	23
1.10 Correcta colocación del catéter	23
1.10.1 Confirmación de dónde está colocada la punta del catéter.....	23
1.11 Retirada del catéter PICC.....	24
1.12 Justificación.....	26
2. Protocolo de revisión sistemática	28
2.1 Objetivos e hipótesis.....	28
2.1.1 Objetivo general	28
2.1.2 Objetivos específicos.....	28
2.2 Pregunta de revisión.....	28
2.3 Criterios metodológicos	29
2.3.1 Criterios de inclusión	29
2.3.2 Criterios de exclusión	29
2.4 Metodología.....	29
2.4.1 Estrategia de búsqueda.....	29
2.4.2 Selección de estudios.....	32
2.4.3 Evaluación crítica	32
2.4.4 Extracción de datos	35
2.4.5 Síntesis de resultados	36
2.5 Limitaciones del estudio	36
2.6 Cronograma	36
3. Bibliografía	38
4. Anexos	44
Anexo I: Tipos de PICC según el tipo de punta.	44

Anexo II: Protocolos de enfermería específicos durante la canalización del PICC.....	45
Anexo III: Protocolo para el uso de la uroquinasa.....	46
Anexo IV: La ``Eco Directed Seldinger``.....	47
Anexo V: Proceso de búsqueda y selección de publicaciones.	48
Anexo VI: hoja de extracción de datos.	49

Glosario

SIGLAS/SIGNIFICADO:

PICC	Catéter central de inserción periférica
CVC	Catéter venoso central
CLABSI	Infección del torrente sanguíneo asociado a vía central o PICC
ITOSACC	Infección del torrente sanguíneo asociada al catéter central
ITOS	Infección primaria del torrente sanguíneo
SESD	Dispositivo de sujeción subcutánea
TIV	Terapia intravenosa
TVP	Trombosis venosa profunda
TEV	Tromboembolismo venoso
UCI	Unidad de cuidados intensivos
VCS	Vena cava superior
ECG-IC	Electrocardiograma intracavitario
CR-DVT	<i>Catheter- related deep venous thrombosis</i>

Resumen

Introducción: el catéter central de inserción periférica (PICC) se define como un catéter que proporciona acceso vascular desde las venas periféricas a la vena cava superior. Este catéter se inserta en una vena periférica pero el extremo distal se ubica en el tercio inferior de la vena cava superior.

El conocimiento y la investigación sobre este tema pueden conducir a una mejora de la atención de los pacientes y de la gestión de los recursos en cuanto a la elección del catéter más apropiado en cada caso.

Objetivo: el objetivo general de esta revisión sistemática es tratar de examinar los distintos tipos de catéteres, en concreto, del catéter central de inserción periférica, con el objeto de saber elegir el tipo de catéter en el contexto del cuidado del paciente crítico en función de la composición de este, el uso a darle y la técnica utilizada para la colocación.

Metodología: se realiza una revisión sistemática con información sobre los tipos de catéteres PICC, se mencionan sus cuidados, indicaciones, complicaciones, ventajas, etc. Esta información es obtenida a partir de las diferentes bases de datos utilizadas tales como PubMed, Scielo y Google Académico.

Implicaciones para la práctica enfermera: esta revisión sistemática tiene como objetivo proporcionar una mejora del conocimiento para los profesionales sanitarios sobre el catéter PICC y los cuidados de enfermería que requieren los pacientes portadores de dicho catéter.

Palabras clave: catéter central de acceso periférico, acceso venoso, catéteres periféricos, protocolos clínicos, técnica Seldinger, oclusión, extravasación, flebitis, uroquinasa.

Abstract:

Introduction: Peripherally inserted central catheter (PICC line) is defined as a catheter that provides vascular access from the peripheral veins to the superior vena cava. This catheter is inserted into a peripheral vein, but the distal end is located in the lower third of the superior vena cava.

The knowledge and research about this topic can lead to improved patient care and resource management in choosing the most appropriate catheter in each case.

Objective: The general objective of this systematic review is to try to examine the different types of catheters, specifically, the peripherally inserted central catheter, to know how to choose the type of catheter in the context of critical patient care based on the composition of this, the use to give it and the technique used for placement.

Methodology: a systematic review is carried out with information on the types of PICC catheters, their care, indications, complications, advantages, etc. This information is obtained from the different databases used, such as PubMed, Scielo and Google Scholar.

Implications for nursing practice: this systematic review aims to improve knowledge for health professionals about the PICC catheter and the nursing care required by patients with catheters needed.

Keywords: peripheral access central catheter, venous access, peripheral catheters, clinical protocols, Selinger technique, occlusion, extravasation, phlebitis, urokinase.

Presentación

La necesidad de canalizar vías venosas para la administración de tratamientos con fines curativos surgió hace mucho tiempo. Esto dio lugar a que existan múltiples tipos de catéteres venosos, por un lado, las vías venosas periféricas, para tratamientos de corto plazo, y por otro, los catéteres venosos centrales, que son catéteres que se colocan en una vena de gran calibre cercana al corazón y dentro de estos, existen los PICC, que son catéteres centrales, pero de inserción periférica.

Esta revisión sistemática tiene como objetivo dar información de calidad aportando conocimientos válidos sobre el PICC, sus tipos según el tipo de punta y según el material de fabricación, también aporta una visión sobre los cuidados de enfermería en pacientes con PICC, cuidados tanto generales como específicos como pueden ser, la heparinización del catéter y el sellado de las luces con uroquinasa. Y, por último, habla sobre las indicaciones, contraindicaciones, complicaciones, las técnicas de colocación del PICC y compara el PICC con otros catéteres.

La idea de esta revisión nace de la necesidad de la enfermería de conocer el manejo de este catéter y la importancia que tiene realizar unos buenos cuidados de él para que dure el mayor tiempo posible tratando de evitar las posibles complicaciones que pueden aparecer.

El motivo que me llevó a realizar este Trabajo de Fin de Grado fue ver en el hospital donde trabajo que la persona que estaba canalizando el PICC en ese momento era una enfermera y no un médico, supe que la canalización de este catéter puede ser una técnica de enfermería. En la actualidad, la evidencia científica y las necesidades clínicas del paciente son factores a tener en cuenta cuando se va a iniciar un tratamiento de terapia intravenosa, la enfermería debe conocer qué tipo de catéter es el más apropiado, los cuidados del mismo teniendo en cuenta las necesidades del paciente, el PICC es un dispositivo que permite mejorar la calidad de vida del paciente en muchas situaciones, durante su ingreso hospitalario o pudiéndose ir a su domicilio con él canalizado, evitándose así muchos pinchazos y mejorando así el confort del paciente.

Nuestra atención como profesionales de la salud debe ser la adecuada y hay que tratar de ofrecer los mejores cuidados a los pacientes.

Personalmente, he podido observar que el papel de la enfermería en el mantenimiento y cuidado de los PICC es fundamental, teniendo sobre él responsabilidad y autonomía.

1. Estado de la cuestión

1.1 Fundamentación, antecedentes y estado actual del tema

Para poder llevar a cabo este Trabajo de Fin de Grado y por ende el estado actual del problema en sí, ha sido necesario estudiar a fondo la información en las diversas bases de datos electrónicas, que son, PubMed, Google académico, Dialnet y Scielo entre muchos otros.

Los términos más utilizados para buscar los datos que están relacionados con el tema de mi trabajo son los siguientes: "venous access", "catheter-related infections", "clinical protocols", "phlebitis", "extravasation", "peripheral catheters", "central venous catheter", "PICC", "complications", "adverse reactions", "midline catheter", "ultrasound guidance", "Seldinger technique", "occlusion", "urokinase".

Y para ello, se han utilizado los términos Medical Subject Headings (MeSH) y los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS).

TERMINOLOGÍA DE BÚSQUEDA DE DATOS

TÉRMINOS DECS	TÉRMINOS MESH
Acceso venoso	Venous access
Infecciones relacionadas con catéteres	Catheter-related infections
Protocolos clínicos	Clinical protocols
Flebitis	Phlebitis
Extravasación	Extravasation
Catéteres periféricos	Peripheral catheters
Catéter venoso central	Central venous catheter
Catéter central de acceso periférico	PICC
Complicaciones	Complications
Reacciones adversas	Adverse reactions
Catéter de línea media	Midline catheter
Guiado por ultrasonido	Ultrasound guidance
Técnica Seldinger	Seldinger technique
Oclusión	Occlusion
Uroquinasa	Urokinase

Figura 1. Terminología de búsqueda de datos. Elaboración propia.

Tras la búsqueda se han obtenido un total de cuarenta artículos elegibles para el análisis, los cuales se han utilizado para desarrollar detalladamente el estado de la cuestión sobre los

diferentes apartados sobre los que se habla.

En estos apartados de los que trata el estado de la cuestión de mi Trabajo de Fin de Grado se detallan diversos aspectos, pero todos relacionados con el PICC (catéter central de inserción periférica), como pueden ser, la definición de PICC y sus tipos, los cuidados de enfermería en pacientes que poseen este dispositivo, tanto los cuidados generales como los cuidados específicos para este tipo de catéter, se abordan también aspectos como las indicaciones, las contraindicaciones, las complicaciones y la prevención de infecciones que existen asociadas a este tipo de catéter.

Por otro lado, se compara el PICC con otro tipo de catéteres como son: el catéter Midline, la vía venosa central y el reservorio subcutáneo.

También se habla de la importancia de la comprobación de que la punta del catéter se encuentre en su sitio.

1.2. Catéter central de inserción periférica (PICC)

La vía central introducida periféricamente (PICC, por sus siglas en inglés. Peripheral Inserted Central Catheter) se describió por primera vez en 1975 para la nutrición parenteral, y a raíz de ahí, los departamentos de radiología intervencionista comenzaron la colocación rutinaria de PICC (1).

En 1996 se describieron los primeros pacientes con PICC ingresados en las unidades de cuidados intensivos. No obstante, las limitaciones en algunos pacientes han hecho complicada la inclusión de los PICC en la práctica diaria de cuidados intensivos porque los pacientes en estado crítico normalmente tienen necesidades especiales, como pueden ser, la necesidad de alto flujo en las infusiones intravenosas, la administración de manera simultánea de fármacos incompatibles, la monitorización hemodinámica, etc. (2).

Hay varios tipos de catéteres disponibles en la actualidad y su elección depende de factores como el estado del paciente, las características del producto que se va a infundir y la duración del tratamiento. El catéter PICC representa un gran avance en la terapia intravenosa a largo plazo, que se utiliza cada vez más en la actualidad. Los pacientes que más se benefician de este catéter son los pacientes críticos, los hematológicos y los oncológicos, ya que los dos últimos pueden estar hospitalizados y/o domiciliarios. El uso del PICC, ofrece mayor comodidad al paciente, menor tasa de complicaciones y reducción de los costes, la canalización de este catéter puede ser realizada por enfermeros calificados (3).

Los avances médicos y los pacientes cada vez más complejos han obligado al desarrollo de tratamientos médicos de larga duración que, por su naturaleza requieren un uso cada vez más

rutinario de vías de acceso central. La medicina actual se preocupa tanto por los intereses del paciente como por la necesidad de hacer más asequible el coste del tratamiento. Se buscan alternativas en terapia intravenosa (TIV) que satisfagan las necesidades del paciente, minimizando, en lo posible, los problemas secundarios asociados al uso de catéteres intravenosos periféricos (CVP) y catéteres venosos centrales (CVC). La primera opción para el acceso periférico del PICC es el brazo derecho y la vena basilíca, esto no excluye otras posibilidades individuales (4).

El sitio de inserción del catéter se fija sin suturas, esto reduce significativamente el desplazamiento del PICC en comparación con la fijación con cinta. El catéter se cubre con una película transparente impregnada de clorhexidina (5).

1.3. Tipos de PICC

Los PICC son catéteres que brindan acceso desde las venas periféricas a la vena cava superior (vena de gran calibre). Esto quiere decir que el catéter se inserta en una vena periférica pero el extremo distal se ubica en el centro de la vena cava superior. Estos catéteres pueden fabricarse con materiales biocompatibles y radiopacos, como poliuretano y silicona, que se ha demostrado que duran mucho tiempo si se les proporciona un cuidado adecuado. Estos dispositivos aceptan la administración de soluciones de alto pH y alta osmolaridad.

Es importante tener en cuenta que un pH superior a 7.45 o menor a 7.35 y osmolaridades mayores o iguales a 350 mOsm/l pueden conllevar un riesgo alto de provocar flebitis por lo que no se deben administrar por esta vía (6).

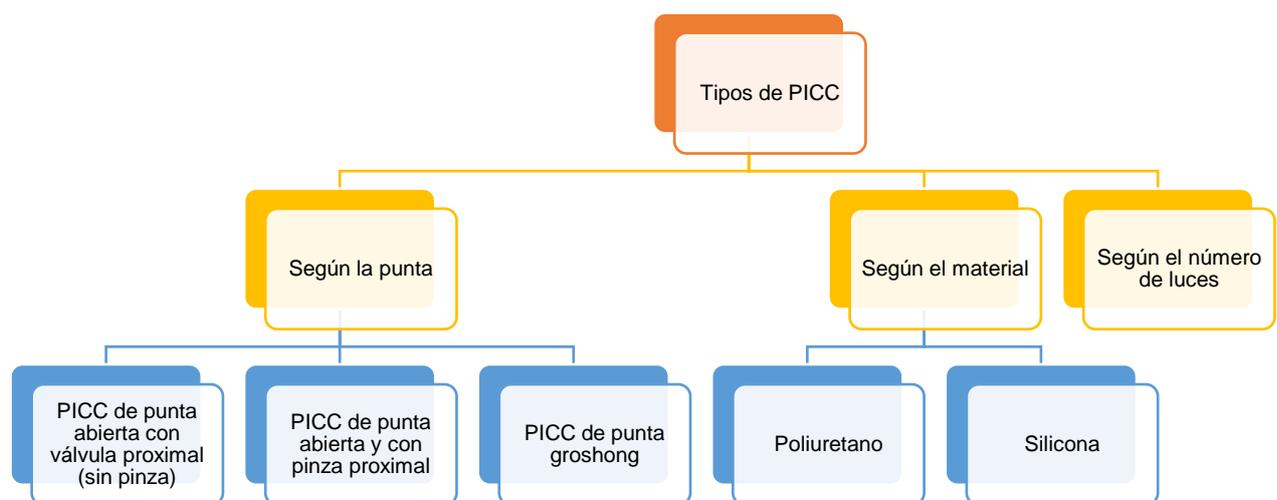


Figura 2. Tipos de PICC. Elaboración propia basada a partir de F. Moreno, Pueblas Bedoy KS, Ojeda Sánchez A, Zurita-Cruz J – 2017 - (6).

1.3.1. Según la punta:

1.3.1.1. PICC de punta abierta con válvula proximal (sin pinza)

Formados por:

- Válvula proximal que mantiene la presión positiva. Por lo tanto, no incluyen ninguna pinza, porque la válvula tiene un sistema que evita el reflujo de sangre a la punta del catéter.
- Conexión abierta para colocación del bioconector, zona de sujeción para el dispositivo de estabilización y punta del catéter abierta (1, 2 o 3 luces).
- No se requiere sellado con heparina.

1.3.1.2. PICC de punta abierta y con pinza proximal

Formados por:

- Una conexión abierta, tipo luer / luer-lock para colocación de bioconector.
 - Una pinza para clampar el sistema, usando la técnica de presión positiva.
 - La punta es abierta y recta. El catéter se corta desde la punta a la medida requerida. Es necesaria la heparinización, que se realiza mediante presión positiva.
- El lumen del catéter esta entre 2 y 7 Fr. Puede ser de 1, 2 y 3 luces.

1.3.1.3 PICC de punta Groshong

Formados por:

- Una válvula Groshong, que hace que no sea necesaria una pinza externa.
- Con Presión Negativa la válvula se abre hacia el interior, permitiendo la aspiración de sangre.
- Con Presión Positiva la válvula se abre hacia el exterior, para permitir la infusión de líquidos.
- Con Presión Neutra, la válvula permanece cerrada, reduciendo el riesgo de embolismo aéreo, reflujo sanguíneo y coagulación.

En el ANEXO I se pueden observar diferentes imágenes de los diferentes tipos de PICC según su punta (7).

1.3.2. Según el material

1.3.2.1 Poliuretano

Lo mejor es que el poliuretano esté tratado para que resista infusiones con gran concentración

de alcohol. Algunos pueden soportar presiones altas de infusión, lo que significa que permiten la infusión de contrastes. Estos se denominan de alto flujo. Siempre tienen una inscripción de la velocidad máxima de infusión. Suele estar inscrito en la pinza o en el propio catéter. En catéteres multilumen: de 2 luces, las 2 pueden ser de alto flujo. De 3 luces, 1 será de alto flujo y 2 no. Si aparece la inscripción `CT`, es una luz apta para contraste. Si aparece la inscripción `NO CT`, no se puede administrar medios de contraste por esta luz (8).

1.3.2.2 Silicona

Es un material altamente biocompatible, flexible y con muy baja tasa de formación de trombos. Los fabricantes recomiendan su uso durante al menos 6 meses. Hay que ser muy cuidadosos en limpiar y arrastrar con suero fisiológico una vez finalizado el uso, de lo contrario, se promoverá el acúmulo de sustancias en el recorrido interno. La infusión de contraste está contraindicada, no hay problema con las demás sustancias. Se recomienda un flujo de infusión máximo de 1400 ml/h. Los PICC de silicona tienen un mayor riesgo asociado de infección y riesgo de colonización microbiana en comparación con el PICC de poliuretano (8).

Sobre el calibre y la longitud podemos decir que lo más habitual es una longitud de 40 a 60 cm y un calibre de 2 a 7 French. Ningún catéter debe exceder del 50 % de la luz del vaso (4). El calibre mínimo del catéter o aguja insertados periféricamente será 18 Gauges (G), esto se debe a que, si es de menor grosor, no pasará la guía a través de su luz. Cuando el calibre es de 14 o 16G, el catéter actúa como dilatador facilitando la posterior inserción (9).

De la misma manera, los PICC de doble lumen se asocian con tasas más altas de complicaciones en comparación con los de un único lumen. Cuantas más luces, mayor riesgo de infección. Los catéteres de silicona permiten que la sangre refluya hacia dentro, esto puede causar formación de coágulos y aparición de roturas en comparación con los catéteres de poliuretano (5).

1.3.3 Según el número de luces

Las pautas del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades muestran que al comparar el catéter de múltiples lúmenes con el de un solo lumen, el primero mostró una mayor incidencia de infecciones. Este problema también se evaluó mediante un metaanálisis y una revisión en los cuales se investigaron las CLABSI en PICC de múltiples lúmenes y de un solo lumen. Se necesita más investigación, pero actualmente, se prefieren los PICC de una sola luz, a menos que se necesite un PICC de varias luces para la atención del paciente (2).

1.4. Cuidados de enfermería en pacientes con PICC

1.4.1 cuidados generales

En el cuidado del PICC se deben tener en cuenta los cuidados generales de cualquier acceso venoso con el fin de evitar las posibles infecciones, se debe intentar evitar la manipulación innecesaria del catéter, evaluar a diario el punto de inserción de la colocación del catéter y observar si hay presencia de enrojecimiento, secreciones, calor, dolor, etc. Se debe mantener un correcto cuidado extraluminal mediante el uso de antisépticos en la zona de inserción, la limpieza, la desinfección de las conexiones y el uso de apósitos estériles y transparentes. Con el uso continuo del PICC, la infusión mantiene la permeabilidad del catéter. Sin embargo, se debe tener cuidado cuando no se están administrando perfusiones con tanta frecuencia, ya que, si es así, los catéteres seguramente requerirán lavados con suero salino y sellados con anticoagulantes. Cada hospital ha actualizado el protocolo de inserción y cuidados para el manejo de estos catéteres (10).

Es importante 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 y seguir las recomendaciones del fabricante (11).

El catéter se enjuaga y lava con 10 ml de solución salina después de la inserción, después de cada uso y al menos una vez a la semana cuando no se usa (5).

En el ANEXO II se pueden ver los protocolos de enfermería específicos durante la canalización del PICC (5).

1.4.2. Cuidados específicos

1.4.2.1 Heparinización

Para hablar de heparinización hay que tener en cuenta que la administración de fármacos irritantes aumenta la incidencia de flebitis. Actualmente se cree que la trombosis en PICC es causada principalmente por la irritación mecánica de la pared del vaso sanguíneo, el daño a las células endoteliales vasculares, el sistema de coagulación y el estado de hipercoagulabilidad del cuerpo. Para la heparinización se usan fármacos anticoagulantes y antitrombóticos, más comúnmente fármacos como la heparina, aspirina, heparina de bajo peso molecular y otros fármacos. La heparina se ha convertido en el fármaco más utilizado en la hipercoagulabilidad. Nuestros resultados revelaron que la aplicación preventiva de heparina de bajo peso molecular mejoró significativamente la trombosis venosa en pacientes con PICC. Además, la heparina de bajo peso molecular estimula el endotelio vascular para liberar el activador del plasminógeno, mejora la fibrinólisis y debilita la agregación de

plaquetas. Por lo tanto, puede reducir la coagulación sanguínea y mejorar el efecto anticoagulante. Algunos estudios han demostrado que la heparina de bajo peso molecular se combina con otros fármacos, como la dexametasona o el ácido tranexámico, pero el efecto combinado no fue estadísticamente diferente en comparación con el uso único de la heparina (12).

1.4.2.2 Uroquinasa

Para hablar de la uroquinasa tenemos que recordar que una obstrucción del PICC se define como la incapacidad para aspirar o para infundir 3 ml de solución salina (13).

Existen protocolos para el uso de la uroquinasa que se pueden ver en el ANEXO III (13).

Los estudios que existen sobre el uso de la uroquinasa en las oclusiones del PICC demuestran la eficiencia real de que usando una dosis única de uroquinasa se permite obtener la recanalización en el 80% de los casos (14).

El uso de la uroquinasa es una técnica segura y eficaz, es un gesto sencillo que se realiza por el personal de enfermería al lado de la cama del paciente bajo prescripción médica. Su uso puede reducir el riesgo iatrogénico asociado al tratamiento y la incomodidad del paciente y es una alternativa a la sustitución completa de los PICC (13).

1.5 Indicaciones

Indicaciones PICC
Administración de líquidos por vía intravenosa, medicamentos o hemoderivados, ya sea en grandes cantidades o durante un periodo prolongado (> 6 días).
Administración de medicamentos que son dañinos para las venas periféricas (pH inferior a 5, mayor de 9 u osmolaridad superior a 600 mOsm/L). Por ejemplo, la quimioterapia.
Administración de medicamentos vasoactivos, agentes sedantes o antibioterapia prolongada.
Acceso a largo plazo al sistema venoso central para procedimientos repetidos, como el muestreo de sangre.
Acceso venoso periférico deficiente o inaccesible.

Tabla 1. Indicaciones del PICC, elaboración propia a partir de SERAM – 2018- (1).

Ventajas PICC
Reducen la necesidad de menos dosis analgésicas y sedantes.
Menor riesgo de infección y sangrado.
Mayor confort durante la colocación y mantenimiento respecto a otros tipos de catéteres.

Tabla 2. Ventajas del PICC, elaboración propia a partir de Arroyo Ruiz Im, Barea Domínguez JM. – 2017- (10)

1.6 Contraindicaciones

Contraindicaciones PICC
Diámetro pequeño de las venas del brazo (basílicas o braquiales) es decir, menor de 3-4 mm.
Acceso femoral necesario debido a un síndrome mediastínico.
Condiciones particulares de los brazos, por ejemplo, paresia, infección local de la piel, presencia de dispositivos debido a procedimientos ortopédicos con bloqueo del brazo, quemaduras graves locales, extirpación temprana de ganglios linfáticos de la axila.
En casos de insuficiencia renal grave asociada a una posible indicación de diálisis debido a la necesidad crítica de preservar las venas profundas de los brazos para la colocación de una fístula arteriovenosa.

Tabla 3. Contraindicaciones del PICC, elaboración propia a partir de Cotogni P, Pittiruti M. – 2014 - (2).

1.7. Complicaciones / riesgos

1.7.1 Trombosis

El catéter venoso central de inserción periférica (PICC) es el principal acceso venoso para los pacientes con cáncer cuando reciben quimioterapia y soporte nutricional, pero la trombosis venosa relacionada con los PICC se ha convertido en una de las complicaciones más comunes y graves. La trombosis asintomática es un fenómeno común después de la canalización del catéter, mientras que el estado de actividad y la disminución de la velocidad del flujo sanguíneo son factores importantes en la trombosis venosa asintomática de las extremidades superiores relacionada con los PICC (15).

Por lo general, para la prevención de la trombosis venosa se administran dosis bajas de heparina de manera profiláctica para lavar y bloquear los PICC y con esto se consigue la

prevención de la trombosis (5).

Existen tres tipos de trombosis asociada al catéter que son:

- Tipo de quimioterapia y uso profiláctico anticoagulante.
- Paciente con cirugía reciente, cáncer, antecedentes de trombosis, edad avanzada o insuficiencia renal.
- Tamaño de catéter, el tipo, la ubicación de la punta, el lugar de inserción y el tiempo de permanencia del catéter (5).

Los síntomas que aparecen en pacientes que luego desarrollan trombosis causadas por el PICC son: la inflamación en la parte superior del brazo, antebrazo y axila, y, por otro lado, malestar y dolor sobre la extremidad superior donde se ha canalizado el PICC (16).

Por otro lado, está demostrado que los pacientes que tienen las puntas del PICC colocadas en sitios que no son la vena cava superior tienen más probabilidad de trombosis venosa (17).

1.7.2 Infecciones

Las infecciones del PICC ocurren cuando las bacterias ingresan al torrente sanguíneo a través o alrededor del catéter. Las infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter central (ITOSACC) se definen como una infección primaria del torrente sanguíneo (ITOS) en pacientes que tienen un dispositivo vascular como puede ser una vía central o un PICC en un periodo de 48 horas y que no están relacionadas con el flujo sanguíneo desde una infección en otro sitio (18).

Para del desarrollo de ITOSACC se describen varios factores de riesgo, entre ellos destacan:

- Estancia en UCI.
- Antecedentes del paciente.
- Factores relacionados con el catéter, como puede ser el tipo de catéter, las condiciones en las que se inserta y su mantenimiento (11).

Las recomendaciones para la prevención de infecciones del torrente sanguíneo están divididas en dos procesos:

- Inserción del dispositivo vascular de vía central o PICC.
- El cuidado y mantenimiento de los catéteres (11).

1.7.3. Oclusiones

Las oclusiones de los catéteres se pueden dividir en tres categorías: posicionales, no trombóticas y trombóticas. Las posicionales se relacionan con un desplazamiento secundario o una compresión externa del catéter. La oclusión no trombótica resulta de la precipitación a

la luz del catéter de fármacos o nutrición parenteral incompatibles. La oclusión trombótica se debe a la formación de un pequeño coágulo de sangre en la luz del catéter cuando se produce reflujo de sangre después de la manipulación debido a la presión negativa en el lumen del catéter (19).

1.7.4. Complicaciones menores

Se entiende como complicaciones menores aquellas complicaciones que pueden corregirse con tratamiento secundario y que no requieren la extracción del PICC, la más habitual es la flebitis, que se detalla a continuación, aunque existen otras como pueden ser dolor en la zona de inserción, hematomas en brazo donde está canalizado el PICC o reacciones cutáneas al apósito que recubre el sitio de inserción (20).

Sobre la flebitis:

La tasa de incidencia de flebitis e infiltración es 43,2% y 59,7% respectivamente. Estos porcentajes pertenecen a un artículo de 2018. En la mayoría de los pacientes con flebitis o infiltración, estas se eliminan dentro de las primeras 24 horas. Un factor de riesgo importante es la duración de la estancia hospitalaria pero también, los relacionados con los medicamentos que son administrados a través del PICC como la dopamina, los betabloqueantes, la adrenalina, el gluconato de calcio, la glucosa isotónica, el potasio, la nutrición parenteral, el bicarbonato de sodio, varios tipos de antimicrobianos y los fármacos quimioterápicos. Otras variables son la edad del paciente, el número de catéteres insertados, el número de venopunciones y la duración del catéter. Es importante que los enfermeros identifiquen en las primeras 72 horas después de la inserción del catéter las manifestaciones clínicas de flebitis e infiltración. Una vez se identifican los signos y síntomas iniciales, es importante plantearse si es necesaria la retirada del PICC. También es importante la inspección frecuente del PICC y sus áreas circundantes por la enfermera que tiene que utilizar escalas verificadas para estandarizar la evaluación del PICC (20).

Los PICC sujetos con suturas tienen más riesgo de CLABSI que los que no tienen estas suturas para la sujeción. El uso de un dispositivo de sujeción subcutánea (SESD) para PICC, tiene un impacto directo con la infección del torrente sanguíneo asociado a vía central o PICC. Estos dispositivos son un factor de riesgo directo para las CLABSI. La mortalidad asociada con CLABSI varía de 12 a 25% (21).

1.8. Prevención de infecciones en pacientes que poseen PICC

Cabe destacar que los PICC colocados a pie de cama en lugares como la UCI se asociaron con mayores tasas de complicaciones, en particular con complicaciones infecciosas. Por otro

lado, se ha demostrado que los pacientes con PICC que reciben más cuatro dosis diarias de antimicrobianos también experimentan altas tasas de complicaciones (17).

Prevención de infecciones:
Técnicas asépticas para la inserción del catéter.
Estrategias específicas para la descontaminación cutánea.
Uso de terapia de bloqueo antimicrobiano.
Soluciones antisépticas como etanol.
Usar conectores de válvula mecánica.
Usar sujeciones autoadhesivas adecuadas.

Tabla 4. Prevención de infecciones, elaboración propia a partir de Santos FKY, Flumignan RLG. – 2020- (22).

1.9. Ventajas del PICC frente a otros catéteres

Entre las principales ventajas que hemos encontrado en estos catéteres se encuentra la reducción del trauma causado por el procedimiento que requiere menos dosis analgésicas y sedantes en comparación con la colocación de otros catéteres venosos centrales. Además, presenta menor riesgo de infección y sangrado con lo que el proceso va a realizarse con menor dificultad y mejora la comodidad del paciente durante su colocación (10).

A continuación, se muestran las ventajas del catéter PICC con respecto a otros catéteres.

1.9.1 PICC vs. Vía central

Se recomienda el uso de PICC frente a CVC en pacientes en los que se estima que el tratamiento pueda superar los seis días. También en pacientes que se encuentran en unidades de cuidados intensivos para reducir el riesgo de complicaciones y bacteriemia (11). Los PICC se usan comúnmente para periodos cortos y de medio plazo (de 4 semanas a 6 meses). El uso del PICC es una alternativa al acceso venoso central, principalmente por facilitar su introducción, ofrecer mayor seguridad y tener beneficios potenciales y rentables, especialmente en oncología. El uso de este ha ido aumentando en los últimos años. Otro beneficio del PICC frente a la vía central es que el PICC previene complicaciones provocadas por la inserción de catéteres en el cuello y en el tórax (23).

La principal ventaja de los PICC sobre los CVC es el bajo riesgo de hemorragia y la facilidad de lograr hemostasia incluso en un estado de mala coagulación (24).

Para los pacientes con coagulopatías es mejor la inserción de CVC sea por un médico experimentado en un sitio que permita el fácil acceso a los vasos sanguíneos (25).

Los pacientes con enfermedad renal que requieren un acceso de diálisis temporal y se espera que dure más de tres semanas deben usar un catéter tunelizado y utilizar la fistula arteriovenosa sobre el CVC para realizar la hemodiálisis (11).

En cuanto a la nutrición parenteral se debe tener en cuenta que hay que elegir el tipo de catéter dependiendo del tiempo que se estima para la permanencia de este y que se debe usar CVC no tunelizado o PICC para la administración de nutrición parenteral a corto plazo en pacientes que están hospitalizados y cuando los plazos van a ser mayores de diez días, pero menores de tres semanas, el catéter elegido para la nutrición parenteral debe ser el PICC (26).

1.9.2 PICC Vs. Midline

Un catéter de longitud media es un dispositivo de acceso venoso periférico de 8 a 25 cm que normalmente se coloca en la vena braquial o cefálica del brazo y el extremo distal termina por debajo del nivel de la línea axilar. Se suelen utilizar de dos a seis semanas, debido a que el extremo distal de estos catéteres no se extiende más allá de la línea axilar, existen limitaciones para su uso como pueden ser el tipo de medicamento infundido, la velocidad con la que se va a infundir, etc. Dado que el catéter no pasa por las venas centrales, las líneas medias se pueden colocar sin una radiografía de tórax que confirme su colocación (27).

Indicaciones Midline:
Difícil acceso venoso.
Fármacos no irritantes que duren entre 6 días y 4 semanas.
Infusiones con un pH entre 5 – 9 y osmolaridad < 500 mOs.
Infusión de: antibióticos, sedantes, diuréticos, hemoderivados y sueroterapia.
En enfermos domiciliarios que precisan terapia intravenosa.

Tabla 5. Indicaciones del catéter Midline, elaboración propia a partir de Taxbro, K, Thelin B. – 2014 - (27).

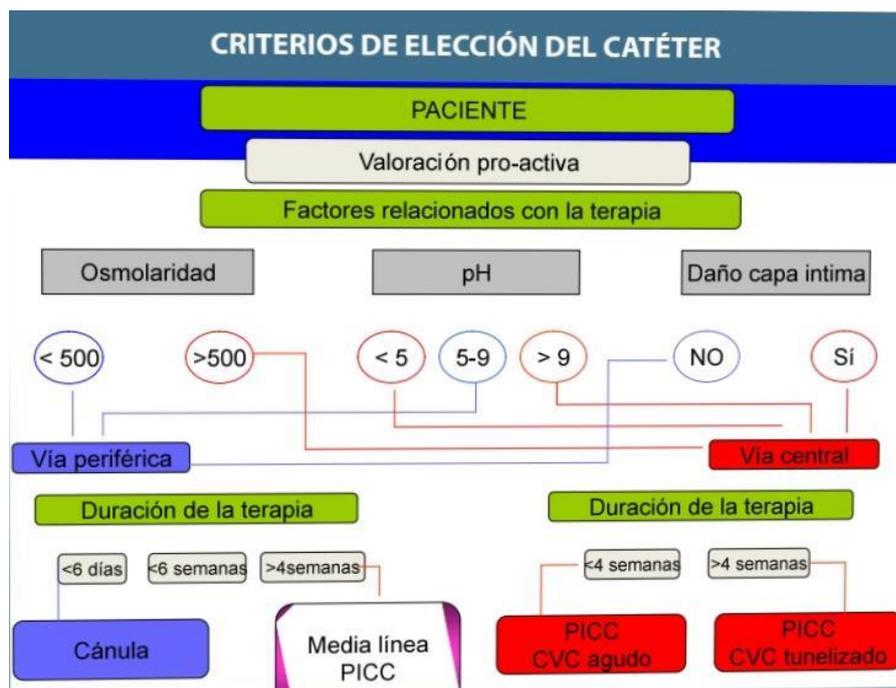


Figura 3. Criterios de elección del catéter, Taxbro, K, Thelin B, Lewin F et al. – 2019- (27).

Los problemas terapéuticos más comunes del catéter Midline son la oclusión, la rotura y el desplazamiento del catéter. Los problemas generales más frecuente son los mismos que los de la mayoría de los catéteres, flebitis, tromboflebitis, trombosis e infecciones. Los Midline o catéteres de línea media son una buena alternativa frente al catéter venoso periférico corto después de haber evaluado las necesidades del paciente. Son muy útiles con enfermos que no precisan extracciones ni administraciones de sangre frecuentes, ni medicaciones vesicantes, hiperosmolares o irritantes. Su tiempo de duración no debe sobrepasar las cuatro semanas. En estos casos y dados estos parámetros, pueden posicionarse como uno de los catéteres de elección. También es una excelente herramienta para la atención domiciliaria en pacientes que precisen TIV mediante un acceso periférico (27).

1.9.3 PICC vs reservorio subcutáneo

En cuanto al PICC y el reservorio subcutáneo, ambos accesos son fiables y se utilizan ampliamente para la administración de quimioterapia y la toma de muestras de sangre. El uso del PICC como alternativa a los reservorios tradicionales se ha incrementado en las últimas décadas. Hay varias razones posibles para esto, incluido el ahorro de costos, la mayor seguridad y la facilidad de inserción por parte de los equipos de enfermería fuera del quirófano. Muchos oncólogos prefieren los PICC a los PORT, porque pueden retirar fácilmente el dispositivo en caso de infección o trombosis. Esto es especialmente relevante cuando

comienza la quimioterapia y los pacientes presentan neutropenia o trombocitopenia (28).

Las guías clínicas publicadas en 2015 indican que no existe una preferencia clara entre los PICC y los PORT para la infusión de terapias que deben administrarse de forma centralizada, cuando la duración propuesta de la terapia supera el mes (29).

Una CR-DVT (*catheter-related deep venous thrombosis*) se define como síntomas o signos clínicos de una TVP (dolor, enrojecimiento, hinchazón, sensibilidad) y confirmación por ecografía o TC, o una TVP detectada incidentalmente en imágenes (30).

En los últimos años, los PICC han ganado popularidad. La razón de esto puede ser que la inserción se puede hacer por equipos de enfermería y la capacidad de inserción de los Port es limitada en muchos hospitales (31).

1.10 Técnicas para la colocación del PICC

1.10.1 Uso de ultrasonido en la técnica de inserción del PICC

La colocación del PICC puede realizarla un radiólogo intervencionista, un anestesiólogo o una enfermera preparada para ello (32).

En los últimos años se ha planteado en la literatura la posibilidad de comprobar la colocación de los catéteres PICC mediante control con electrocardiograma intracavitario (ECG-IC) de la punta del catéter. Esto puede reducir el tiempo de colocación, evitar el uso de control radiológico en todos los pacientes y reducir los costes generales a pesar de un mayor precio de este tipo de catéter (33).

La comprobación de la correcta colocación de los catéteres PICC mediante un método ECG-IC en la práctica clínica es razonable y seguro, presenta unos índices de validez/fiabilidad adecuados y permite disminuir el tiempo de colocación del catéter en pacientes que no presenten arritmias ni tratamiento con fármacos antiarrítmicos. A pesar de esto, la comprobación radiológica sigue siendo necesaria, especialmente en los casos de ECG-IC negativo o dudoso (34).

1.10.2 Técnica Seldinger modificada con micropunción

La técnica más utilizada en general es la Microseldinger, esta técnica incluye un microintrodutor pelable que sirve para dilatar e insertar el catéter. La inserción del PICC suele ser muy dolorosa, por lo que es importante administrar anestesia local previa a la colocación del catéter (3).

Debido al creciente uso a nivel internacional, este procedimiento es realizado por el

profesional de Enfermería mediante la técnica de Seldinger sin necesitar su entrada en el quirófano u otros tipos de servicios para su colocación (10).

La *“Eco Directed Seldinger”* es la técnica de elección para la inserción de PICC actualmente, que reduce la morbilidad, mortalidad y el costo. (Ver ANEXO IV) (10).

El ultrasonido es muy útil para localizar y ayudar a acceder a la vena, aumentar la tasa de éxito de inserción y también facilita el acceso a venas más grandes en la parte superior del brazo asociado con una menor incidencia de trombosis, flebitis y migración del catéter que las inserciones de la fosa antecubital (1).

1.10.3 Quién canaliza el PICC

La canalización del PICC es un procedimiento que puede ser realizado tanto por el radiólogo intervencionista, como el personal de enfermería y que no requiere examen preoperatorio.

La inserción y el cuidado de estos catéteres requieren de entrenamiento para poder manejarlos con rigor técnico y científico (1).

Actualmente, la inserción del PICC se realiza mediante una técnica aséptica por un equipo profesional de enfermeras y médicos capacitados en una sala estéril preparada (5).

1.10 Correcta colocación del catéter

La punta del catéter debe de estar en la unión del tercio inferior de la vena cava superior (VCS) con la aurícula derecha. Esta posición reduce la incidencia de posibles complicaciones relacionadas con los catéteres PICC como puede ser la trombosis cuando la punta del catéter está situada en la parte superior de la VCS o en vena subclavia. También se pueden producir arritmias o disfunción de la válvula tricúspidea en caso de que la punta del catéter se encuentre en la aurícula (35).

1.10.1 Confirmación de dónde está colocada la punta del catéter

Las técnicas más sensibles para comprobar la ubicación de la punta del catéter son la ecografía transtorácica y la ecografía transesofágica, pero están muy limitadas por ser técnicas muy caras y de difícil acceso. En la práctica diaria habitual, la prueba para la comprobación de la posición de la punta del catéter es la radiografía simple de tórax (36).

En la radiografía de tórax hay que confirmar que la punta del catéter está en el tercio inferior de la vena cava superior. Se debe encontrar entre el cuarto y quinto espacio intercostal. Esto permite que la medicación se vierta en el torrente sanguíneo alto, siendo menos proclive a la

formación de trombos de fibrina en la punta y evita que el catéter se adhiera a la pared venosa. No se debe empezar a infundir por el catéter PICC, hasta comprobar la colocación del catéter (4).

También se puede utilizar la fluoroscopia con o sin contraste de rayos x y si no se dispone de esta, se recomienda utilizar el ultrasonido (11).

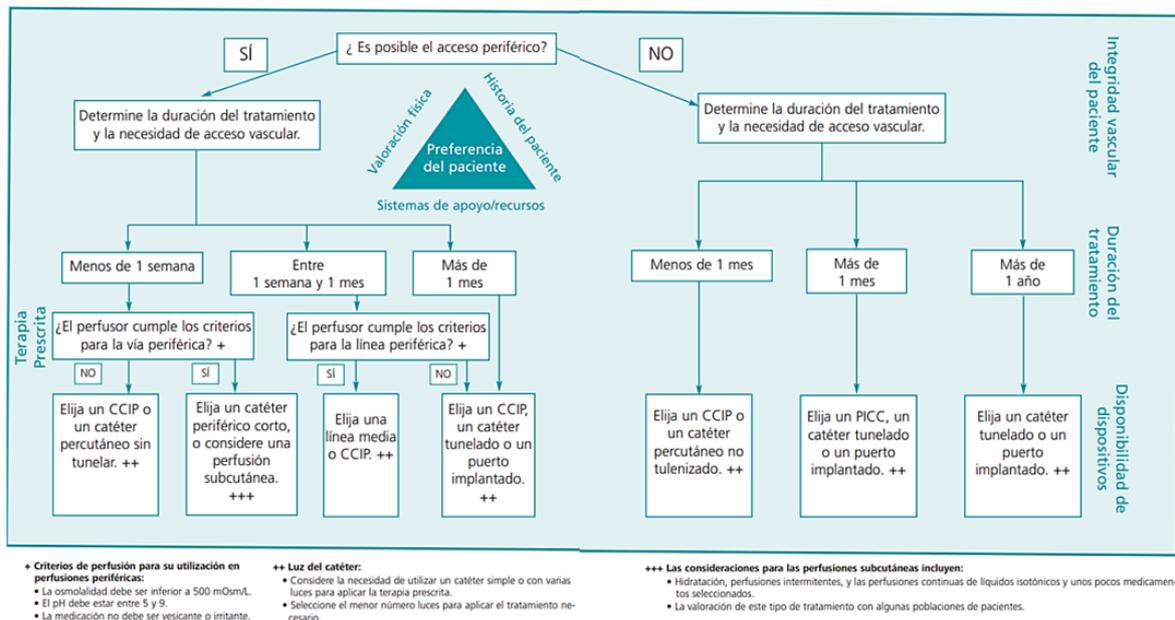
1.11 Retirada del catéter PICC

La retirada más habitual del PICC es por flebitis. Los pacientes con patologías hematoncológicas pueden tener más complicaciones infecciosas. La retirada del catéter es un procedimiento sencillo y debe realizar si:

- El catéter no es necesario o es inadecuado.
- Por infección.
- Cuando hay una obstrucción irreversible del catéter.
- Por lesión mecánica.
- Por trombosis venosa con mal funcionamiento (3) (37).

La retirada es sencilla y no dolorosa. Se debe colocar al paciente sentado o semifowler, para evitar embolias gaseosas, y con el brazo apoyado. Retire el apósito y extraiga suavemente el catéter. Si notara resistencia, podría deberse a un espasmo venoso por lo que se debe esperar y aplicar calor en la zona. Una vez que la vena esté dilatada y relajada volver a intentarlo (31). Mientras se extrae, aplicar presión en la zona de inserción con una gasa impregnada en clorhexidina y vaselina estéril. Comprobar que se ha extraído por completo. Si el catéter no está completo, se debe realizar una radiografía de tórax para localizar la parte del catéter desprendido (8).

A continuación, se pueden observar diferentes algoritmos sobre cómo elegir el acceso venoso más adecuado para el paciente.



Fuente: RNAO¹¹. Adaptado de Halderman, F. (2000). Selecting a vascular access device. Nursing 2000, 30(11), 59-61.

Figura 6. Algoritmo de selección del acceso vascular (40).

1.12 Justificación

La finalidad de toda esta búsqueda es realizar un protocolo de revisión bibliográfica teniendo como objetivo conocer la literatura actual sobre los catéteres centrales de inserción periférica para conocer sus indicaciones y ventajas frente a otros.

Esta revisión surge de la necesidad de actualizar los conocimientos y revisar la bibliografía a cerca de los catéteres PICC, conocer sus tipos y sus diferentes usos y algunos de los cuidados de enfermería de estos accesos vasculares.

El principal inconveniente de las vías periféricas convencionales es el aumento del riesgo en el paciente de sufrir complicaciones, es importante el rol de la enfermería en lo que de ella depende que son los cuidados tanto generales como específicos de los catéteres para el buen mantenimiento de estos y evitar en la medida de lo posible las complicaciones en este Trabajo de Fin de Grado descritas.

En servicios como los hospitales de día se administran gran variedad de tratamientos de larga duración que requieren la utilización de estos catéteres. El personal de enfermería se encuentra capacitado para decidir sobre el tipo y lugar de inserción de los catéteres PICC (10).

Es esencial para mejorar la calidad de vida el uso de accesos más cómodos para el paciente y que tengan menos complicaciones. El uso de catéteres centrales de inserción periférica (PICC), ha cobrado importancia en los últimos años por su buen comportamiento, aunque no

están exentos, como otros CVC, de problemas de infección y trombosis.

Además, son dispositivos caros y no son rentables si se utilizan en terapias de pocos días.

Es fundamental mejorar la calidad de vida utilizando puntos de acceso al paciente más cómodos y con menos complicaciones (27).

El rol de los enfermeros en los catéteres es muy importante, esta revisión intenta dar a conocer los diferentes tipos de catéteres, saber identificar qué tipo de catéter es el más apropiado para cada situación y para cada paciente y adquirir los conocimientos necesarios para los cuidados, tanto generales como específicos de estos catéteres, ya que estos son función de la enfermería.

El aumento del uso del catéter PICC y el rol que tiene la enfermería sobre él, tanto a la hora de su canalización como en sus cuidados hace que esta revisión sea de interés para el desarrollo de nuestra profesión.

2. Protocolo de revisión sistemática

2.1 Objetivos e hipótesis

2.1.1 Objetivo general

El objetivo general de este protocolo de revisión sistemática es examinar, analizar y recabar la mayor información posible que se ha encontrado en las diferentes publicaciones de las plataformas que se han utilizado para la búsqueda bibliográfica sobre el catéter PICC.

2.1.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos que se abordan en esta revisión sistemática son los siguientes:

- Adquirir conocimientos sobre los diferentes tipos de acceso vascular.
- Identificar cuando utilizar cada catéter basándonos en las recomendaciones y en la evidencia.
- Definir los cuidados necesarios, seguros y eficaces de los pacientes portadores de un PICC.
- Valorar la importancia de estos cuidados para evitar las posibles complicaciones que de los catéteres derivan.
- Conocer las complicaciones relacionadas con los PICC, principalmente la flebitis, para intentar disminuirlas en la medida de lo posible.
- Comparar los distintos tipos de catéteres.

2.2 Pregunta de revisión

A continuación, se van a definir los elementos que conforman la pregunta PICOT.

- Población (P): los pacientes que se tratan en la atención extrahospitalaria y en los que va a ser necesario canalizar un acceso venoso de manera rápida. Estos pacientes se van a dividir en dos grandes grupos que van a ser los siguientes:
 - o Pacientes traumatizados, con sangrado que van a requerir la canalización de una vía lo más rápido posible, seguramente sea una vía intraósea.
 - o Pacientes sin traumatismo, en los que a priori no haya sangrado, pero están o van a estar en parada cardiorrespiratoria o accidente cerebrovascular en los que sea necesario canalizar una vía rápidamente, en los que se intentará que sea una vía venosa periférica.
- Intervención (I): la canalización del PICC en la atención extrahospitalaria como opción para el acceso vascular rápido.

- Comparación (C): del PICC en la atención extrahospitalaria con los dispositivos de acceso vascular más frecuentes como son, los catéteres abbocath o la vía intraósea.
- *Outcomes* (O): en la revisión sistemática se plantea que el resultado esperado tras la revisión de los diferentes artículos publicados hasta día de hoy, el catéter PICC no es mejor ni más rápido que otro acceso vascular en la atención extrahospitalaria.
- *Timing* (T): el espacio temporal de la realización de la revisión sistemática comprende los artículos publicados, que están relacionados con el tema, principalmente los comprendidos entre los años 2009 y 2021 aunque también se han recogido tres artículos fuera de este rango de fechas, son tres artículos de diferentes años, uno del año 1998, otro del año 2002 y otro del año 2003.

La pregunta PICOT que se genera podría ser: ¿debería ser el catéter PICC el acceso vascular elegido en la atención extrahospitalaria?

2.3 Criterios metodológicos

2.3.1 Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que se han utilizado para esta revisión son:

- Los artículos publicados en las diferentes bases de datos, como son: PubMed, Dialnet, Scielo y Google Académico los cuales abarquen temas relacionados con el catéter PICC.
- Artículos de los que se disponga del texto completo (gratuitos).
- Artículos publicados tanto en español como en inglés.
- Artículos en revisiones sistemáticas, metaanálisis, artículos originales y también revisiones de artículos.
- Revistas sobre enfermería.

2.3.2 Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión que se han utilizado para llevar a cabo esta revisión son:

- Artículos incompletos de los que no se pudiera obtener el texto completo.

2.4 Metodología

2.4.1 Estrategia de búsqueda

La metodología utilizada para la realización de esta revisión sistemática sobre el catéter PICC

ha sido buscar artículos relacionados con ello en las diferentes bases de datos ya mencionadas anteriormente.

Los artículos en los que se basa la revisión sistemática son artículos comprendidos principalmente entre el año 2009 y el año 2021, aunque también se han recogido tres artículos fuera de este rango de fechas, son tres artículos de diferentes años, uno del año 1998, otro del año 2002 y otro del año 2003.

En torno al 90% de los artículos han sido de la base de datos PubMed.

Los idiomas de los artículos son inglés y español, habiendo solo nueve en idioma español y el resto, treinta y uno, en inglés.

Para la búsqueda se utilizaron descriptores MeSH y DeCS aplicando los siguientes términos: *Catéter central de acceso periférico PICC, Venous Access, Catheterization Peripheral, Phlebitis, Extravasation, Catéteres periférico, Central venous catheter, Complications, Midline catheter, Ultrasound guidance, Técnica Seldinger, Occlusion, Urokinase...*

Estos términos han sido utilizados a través de las combinaciones en las bases de datos ya mencionadas.

La palabra clave más utilizada en las diferentes búsquedas ha sido PICC.

El operador booleano más utilizado ha sido ``AND``, pero también se han realizado búsquedas con ``OR``.

En las siguientes tablas se observan los resultados finales obtenidos utilizando las ecuaciones de búsqueda en cada base de datos consultada.

Resultados de búsqueda en PUBMED			
Ecuaciones de búsqueda. Operadores booleanos.	Resultados (número de artículos)	Idioma Inglés / español	Publicaciones en los últimos 5 años
(PICC) AND (complications)	727	716/13	337
(PICC) AND (nursing)	344	342/ 2	149
(PICC) AND (thrombosis)	385	383/ 2	194
(PICC) AND (infection)	588	583 / 5	283

Tabla 6. Resultados de búsqueda en Pubmed. Búsqueda simple. Elaboración propia.

Resultados de búsqueda en GOOGLE ACADÉMICO			
Ecuaciones de búsqueda. Operadores booleanos.	Resultados (número de artículos)	Idioma Inglés / español	Publicaciones en los últimos 5 años
(PICC) AND (complications)	13900	13500 / 400	7050
(PICC) AND (nursing)	13300	12900 / 400	8800
(PICC) AND (thrombosis)	9160	9000 / 160	4350
(PICC) AND (infection)	15300	15100/ 200	7830

Tabla 7. Resultados de búsqueda en Google Académico. Elaboración propia.

Resultados de búsqueda en SciELO			
Ecuaciones de búsqueda. Operadores booleanos.	Resultados (número de artículos)	Idioma Inglés / español	Publicaciones en los últimos 5 años
(PICC) AND (complications)	-	- / -	-
(PICC) AND (nursing)	2	2 / -	2
(PICC) AND (thrombosis)	-	- / -	-
(PICC) AND (infection)	-	- / -	-

Tabla 8. Resultados de búsqueda en Google SciELO. Elaboración propia.

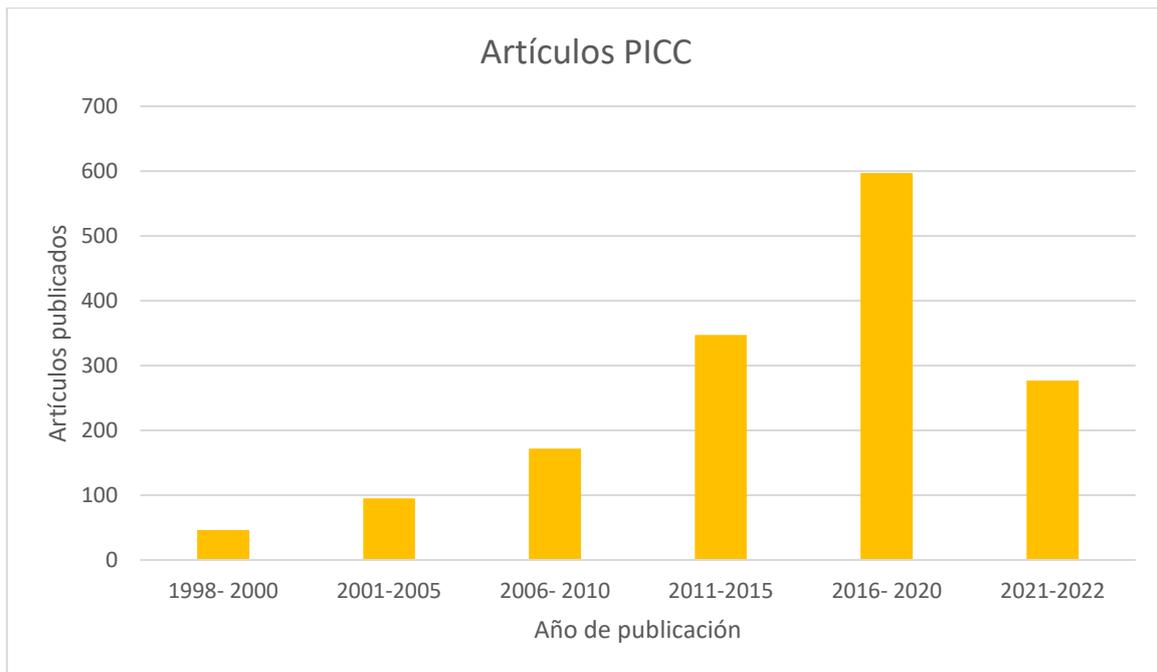


Figura 7. Número de artículos publicados en PubMed relacionados con el PICC. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en PubMed.

2.4.2 Selección de estudios

Los estudios que se han utilizado para desarrollar la valoración crítica se han limitado según diversos filtros como pueden ser el idioma, el año de publicación, el título del artículo y sobre todo el resumen o abstract.

En ANEXO V se puede observar de una forma esquematizada el proceso de búsqueda y el proceso de selección de las diferentes publicaciones. Se han utilizado varios criterios para hacer una búsqueda óptima de artículos y crear este Trabajo de Grado.

Después de realizar el proceso de búsqueda, hacer una lectura y síntesis del contenido que se ha encontrado en los artículos de las diferentes bases de datos ya mencionadas en varias ocasiones anteriormente, se encontraron un total de 53706 publicaciones, entre ellos hay revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, metaanálisis y estudios de casos.

Se ha hecho una criba de publicaciones basándose en el año de estas publicaciones, una segunda criba basándose en el título de los artículos y una última criba tras leer el resumen y abstract, quedando un total de cuarenta artículos para la valoración crítica.

2.4.3 Evaluación crítica

A continuación, se muestra una tabla con las características de los artículos que más han podido aportar a mi Trabajo de Fin de Grado.

Son un total de seis artículos en los que se han aplicado diversos filtros como son: el autor, el año de publicación, el objetivo del estudio, la población de estudio y muestra, si la palabra

PICC se encuentra entre las palabras clave del artículo y las conclusiones.

Autor/es	Año	Objetivo del estudio	Población de estudio y muestra	PICC entre las "keywords"	Conclusiones
Al-Asadi et al.	2019	Observar la incidencia del PICC en la administración de quimioterapia en pacientes con cáncer y observar el tromboembolismo asociado a estos catéteres y sus factores de riesgo.	23 pacientes sintomáticos con diagnóstico confirmado por ultrasonido Doppler.	No hay palabras clave.	El tromboembolismo es una complicación común en pacientes oncológicos. El tromboembolismo asociado con la inserción de PICC es más probable en las dos primeras semanas tras la inserción.
Kelly Estrada – Orozco et al.	2020	Presentar la evidencia de los procesos más seguros y efectivos en la inserción y el mantenimiento del catéter venoso central como estrategia en la prevención de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter.	12 resúmenes clínicos que contienen la evidencia relacionada con el uso seguro y efectivo de los catéteres.	PICC no incluida.	Se presentan las recomendaciones para el uso seguro y efectivo de los catéteres de acceso venoso central con relación a los procesos de inserción y mantenimiento de este basados en la evidencia.

Muniz Braga et al.	2018	Determinar la tasa de incidencia y los factores de riesgo relacionados con flebitis e infiltración en pacientes con catéteres venosos periféricos.	Estudio de 110 pacientes y escalas para evaluar la flebitis. Se utilizaron variables sociodemográficas, variables de medicación y hospitalización.	PICC si incluida entre las palabras clave.	Tras el análisis descriptivo e inferencial los datos obtenidos fueron que la tasa de flebitis es 43.2 y que la mayoría de ellas aparecen en las primeras 24 horas desde la colocación. Por otra parte: los factores de riesgo asociados a la flebitis son: tiempo de estancia hospitalaria y número de catéteres insertados.
Mauro Pittiruti et al.	2014	Revisar y analizar las indicaciones, técnicas de inserción y cuidados de los PICC en los pacientes críticos.	Es una revisión.	PICC no incluida. Si incluida: <i>central venous catheters</i> .	Los PICC tienen muchas ventajas, su inserción es fácil y segura y destaca que utilizando una técnica de colocación ecoguiada se puede evitar el riesgo de hemotórax y neumotórax.

Guorong Wang et al.	2020	Explorar con más detalle la relación entre las características más comunes de la trombosis y los PICC.	Se seleccionan un total de 127 pacientes oncológicos con PICC. Se realizó un EcoDoppler antes de la inserción, 24 horas después y cada semana.	PICC si incluida entre las palabras clave.	Las características y los factores que influyen en la trombosis asintomática son el diámetro del vaso y la velocidad del flujo sanguíneo.
Knut Taxbro et al.	2019	Estudiar la incidencia de trombosis venosa relacionada con catéteres en pacientes con cáncer que reciben el tratamiento de quimioterapia a través de un PICC o de un PORT.	Adultos con cáncer no hematológico de dos centros que reciben quimioterapia por el PICC o el PORT.	PICC si incluida entre las palabras clave.	Los PICC se asociaron con el 8% de trombosis venosas profundas en comparación con el 1% que se asoció a los pacientes con PORT. Este mayor riesgo de los PICC debe tenerse en cuenta al elegir un dispositivo u otro para el acceso vascular para la administración de quimioterapia.

Tabla 9. Selección de artículos que han aportado datos a mi Trabajo de Fin de Grado. Elaboración propia.

2.4.4 Extracción de datos

Para poder realizar la extracción de datos de los estudios incluidos en este Trabajo de Fin de Grado se utilizan los criterios que han sido incluidos en la tabla del apartado anterior que son

los siguientes: el autor, el año de publicación, el objetivo del estudio, la población de estudio y muestra, si la palabra PICC se encuentra entre las palabras clave del artículo y las conclusiones.

Se va a utilizar como herramienta una hoja de extracción de resultados de elaboración propia en la cual se incluyen las preguntas a responder para facilitar la extracción de datos de una manera óptima y efectiva en esta revisión sistemática.

La hoja de extracción de datos se puede visualizar en el ANEXO VI.

2.4.5 Síntesis de resultados

La síntesis de resultados de mi Trabajo de Fin de Grado se va a llevar a cabo basándome en los objetivos de la revisión sistemática, destacando los siguientes datos:

- Importancia de la información sobre el estado actual del PICC y los diferentes tipos de acceso vascular.
- Se obtendrá información sobre los cuidados necesarios, seguros y eficaces de los pacientes portadores de PICC.
- Se extraerán datos para analizar la calidad de información utilizada para elaboración de esta revisión sistemática.

2.5 Limitaciones del estudio

Los aspectos más débiles encontrados durante el diseño de este Trabajo de Fin de Grado son entre otros, el elevado número de estudios que se encuentran cerrados al público a los que no he podido acceder.

2.6 Cronograma

MES	NOV 2021	DIC 2021	ENE 2022	FEB 2022	MAR 2022	ABR 2022	MAY 2022
FASE							
FASE 1:							
Fase de seguimiento, lectura de artículos y búsqueda bibliográfica.							
FASE 2:							
Redacción del estado de la cuestión, objetivos, pregunta de investigación y marco metodológico.							

FASE 3:							
Realización de la presentación, resumen y abstract. Entrega del borrador final del TFG.							
FASE 4:							
Entrega final y defensa pública del Trabajo de Fin de Grado.							

Tabla 10. Cronograma de evolución y desarrollo de mi Trabajo de Fin de Grado. Elaboración propia.

3. Bibliografía

- (1) Mata JCR, Herraán JSC, Vucetic J, Mombiela RM, Ferrando AT. Perfil clínico y complicaciones usuales en usuarios de cateter PICC. Seram 2018.
- (2) Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World J Crit Care Med 2014 -11-04;3(4):80-94.
- (3) Catéter PICC. Indicaciones, inserción y cuidados de enfermería. ▷ RSI - REVISTA SANITARIA DE INVESTIGACIÓN 2021 -12-01T23:31:27+00:00.
- (4) Gálvez MN, Delgado MEZ, Fontalba MÁM. Técnica de inserción de un Catéter Venoso Central de inserción periférica (PICC). Revista Enfermería Docente [Revista on-line] enero-junio 2015:25-32.
- (5) Duwadi S, Zhao Q, Budal BS. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients - complications and its prevention: A review. Int J Nurs Sci 2018 Dec 21;6(1):99-105.
- (6) Flores Moreno M, Pueblas Bedoy KS, Ojeda Sánchez A, Zurita-Cruz J. Risk factors associated with complications that required the removal of peripherally inserted central venous catheters in a tertiary pediatric hospital. Bol Med Hosp Infant Mex 2017;74(4):289-294.
- (7) Aizpuru A, Armenteros V, Cabrerizo ML, Cidoncha M, del Río C, Díez Ayestarán E, et al. Guía para el cuidado del ACCESO VASCULAR EN ADULTOS. 2021.
- (8) PICC Team del Hospital Donostia. PICC Peripherally Inserted Central Catheter CUIDADOS DE ENFERMERIA. 2012 Marzo,.
- (9) Joseph WFH. Guía para la prevención de infecciones relacionadas con el catéter intravascular. 2011.
- (10) ARROYO RUIZ LM, BAREA DOMINGUEZ JM. CATÉTERES VENOSOS CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC). VENTAJAS, INCONVENIENTES Y CONOCIMIENTOS DE ENFERMERÍA. Ciberrevista Enfermeriadeurgencias.com 2017(54).

- (11) Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrotta-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. Central venous catheter insertion and maintenance: Evidence-based clinical recommendations. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2020 Jun;71(2):115-162.
- (12) Huang L, Chen G, Hu B, Liang S, Chu W, Chen L. Preventive application of low molecular weight heparin ameliorates peripherally inserted central catheter-related venous thrombosis. *Int J Clin Exp Pathol* 2020;13(3):403-410.
- (13) Muller C, Jacquier A, Varoquaux A, Cohen F, Louis G, Gaubert JY, et al. [Urokinase in the management of occluded PICC lines]. *J Radiol* 2010 -03;91(3 Pt 1):287-291.
- (14) Smith JR, Friedell ML, Cheatham ML, Martin SP, Cohen MJ, Horowitz JD. Peripherally inserted central catheters revisited. *Am J Surg* 1998 -08;176(2):208-211.
- (15) Wang G, Li Y, Wu C, Guo L, Hao L, Liao H, et al. The clinical features and related factors of PICC-related upper extremity asymptomatic venous thrombosis in cancer patients: A prospective study. *Medicine (Baltimore)* 2020 -03;99(12):e19409.
- (16) Al-Asadi O, Almusarhed M, Eldeeb H. Predictive risk factors of venous thromboembolism (VTE) associated with peripherally inserted central catheters (PICC) in ambulant solid cancer patients: retrospective single Centre cohort study. *Thromb J* 2019 Jan 25;17:2-y. eCollection 2019.
- (17) Velissaris D, Karamouzou V, Lagadinou M, Pierrakos C, Marangos M. Peripheral Inserted Central Catheter Use and Related Infections in Clinical Practice: A Literature Update. *J Clin Med Res* 2019 Apr;11(4):237-246.
- (18) O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002 -12;23(12):759-769.
- (19) Farjo L. Blood collection from peripherally inserted central venous catheters: an institution's effort to evaluate and update its current policy. *J Infus Nurs* 2003 Nov-Dec;26(6):374-379.

- (20) Braga LM, Parreira PM, Oliveira ASS, Mónico, L. D. S. M., Arreguy-Sena C, Henriques MA. Phlebitis and infiltration: vascular trauma associated with the peripheral venous catheter. *Rev Lat Am Enfermagem* 2018;26:e3002-8345.2377.3002. Epub 2018 May 17.
- (21) Rowe MS, Arnold K, Spencer TR. Catheter securement impact on PICC-related CLABSI: A university hospital perspective. *Am J Infect Control* 2020 Dec;48(12):1497-1500.
- (22) Sousa B, Furlanetto J, Hutka M, Gouveia P, Wuerstlein R, Mariz JM, et al. Central venous access in oncology: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol* 2015 -09;26 Suppl 5:152.
- (23) Santos FKY, Flumignan RLG, Areias LL, Sarpe AKP, Amaral FCF, Ávila RB, et al. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2020 Jul 24;99(30):e20352.
- (24) Mielke D, Wittig A, Teichgräber U. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment. *Support Care Cancer* 2020 Oct;28(10):4753-4760.
- (25) Bodenham Chair A, Babu S, Bennett J, Binks R, Fee P, Fox B, et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia* 2016 - 05;71(5):573-585.
- (26) Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr* 2009 -08;28(4):365-377.
- (27) Carrero Caballero MC, Montealegre Sanz M, Cubero Pérez MA. Catéter venoso medial o midline (mvc). *Revista Rol de Enfermería* 2014;37(1):36-41.
- (28) Taxbro K, Hammarskjöld F, Thelin B, Lewin F, Hagman H, Hanberger H, et al. Clinical impact of peripherally inserted central catheters vs implanted port catheters in patients with cancer: an open-label, randomised, two-centre trial. *Br J Anaesth* 2019 -06;122(6):734-741.
- (29) Chopra V, Flanders SA, Saint S, Woller SC, O'Grady NP, Safdar N, 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 -09-15;163(6 Suppl):1.

(30) Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009 -07-01;49(1):1-45.

(31) Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, Heibert Arnlind M. A survey of the current use of peripherally inserted central venous catheter (PICC) in Swedish oncology departments. *Acta Oncol* 2013 -08;52(6):1241-1242.

(32) Barton A. Confirming PICC tip position during insertion with real-time information. *Br J Nurs* 2016 -01-27;25 Suppl 2:17.

(33) Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. *J Vasc Access* 2011 Oct-Dec;12(4):280-291.

(34) Santacruz E, Mateo-Lobo R, Vega-Piñero B, Riveiro J, Lomba G, Sabido R, et al. Intracavitary electrocardiogram (IC-ECG) guidance for peripherally inserted central catheter (PICC) placement. *Nutr Hosp* 2018 Oct 5;35(5):1005-1008.

(35) Oliver G, Jones M. ECG or X-ray as the 'gold standard' for establishing PICC-tip location? *Br J Nurs* 2014 -10-22;23 Suppl 19:10.

(36) Ortiz-Miluy G, Sánchez-Guerra C. [Intracavitary electrocardiogram during the insertion of peripherally inserted central catheters]. *Enferm Clin* 2013 Jul-Aug;23(4):148-153.

(37) Costa P, Kimura AF, de Vizzotto, Mirella Pádua Souza, de Castro TE, West A, Dorea E. [Prevalence and reasons for non-elective removal of peripherally inserted central catheter in neonates]. *Rev Gaucha Enferm* 2012 -09;33(3):126-133.

(38) Magallón-Pedrera I, Pérez-Altozano J, Virizuela Echaburu JA, Beato-Zambrano C, Borrega-García P, de la Torre-Montero, J. C. ECO-SEOM-SEEO safety recommendations guideline for cancer patients receiving intravenous therapy. *Clin Transl Oncol* 2020 Apr 30;22(11):2049-2060.

(39) Carrero MC. Accesos vasculares. Implantación y cuidados enfermeros. *Difusión avances de enfermería* 2022.

(40) Halderman F. Selecting a vascular access device. *Nursing* 2000 -11;30(11):59-61.

Anexos

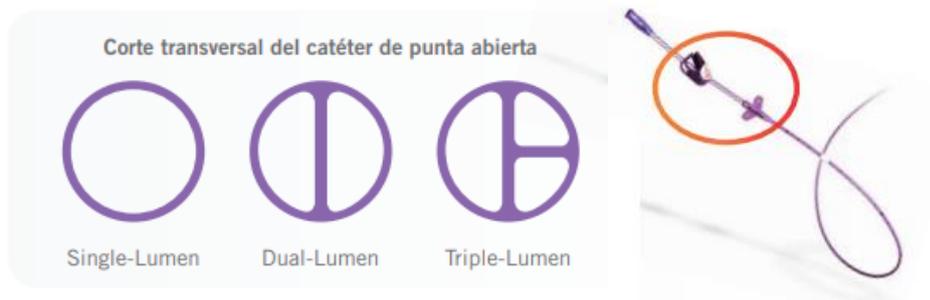
4. Anexos

Anexo I: Tipos de PICC según el tipo de punta.

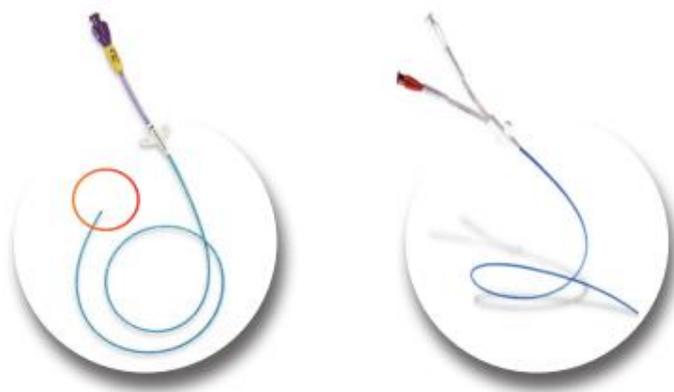
PICC DE PUNTA ABIERTA CON VÁLVULA PROXIMAL (SIN PINZA)



> PICC DE PUNTA ABIERTA NO VALVULADO (CON PINZA)



> PICC DE PUNTA CERRADA CON VÁLVULA DISTAL (SIN PINZA) VÁLVULA GROSHONG



Imágenes de los tipos de PICC según su punta, PICC Team del Hospital Donostia. – 2012-
(7).

Anexo II: Protocolos de enfermería específicos durante la canalización del PICC.

Protocolos de enfermería específicos durante la canalización del PICC

Lavar la piel con clorhexidina antes de la inserción.

Usar paños estériles durante la colocación y las curas.

Torniquete justo debajo del hombro durante su canalización.

Gel en el sitio esperado de canalización y vena adecuada para venopunción, esto se determina con ecografía.

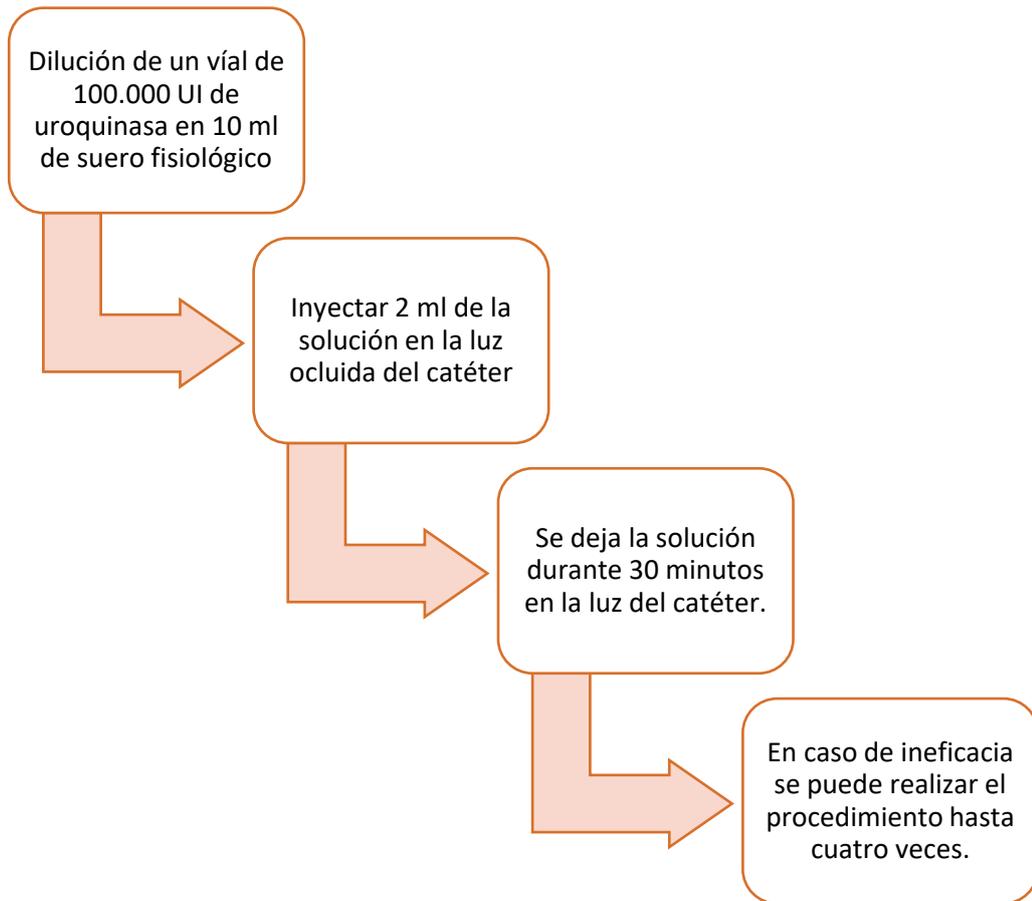
Lidocaína al 1% por vía intradérmica en condiciones estériles.

La posición de la punta del catéter en el tercio distal de la vena cava superior debe verificarse mediante radiografía simple de tórax.

El sitio de inserción se fija sin sutura

Protocolos de enfermería específicos durante la canalización del PICC, a partir de Duwadi S, Zhao Q. – 2018- (5).

Anexo III: Protocolo para el uso de la uroquinasa.



Protocolo para el uso de la uroquinasa a partir de Smith JR, Friedell ML, Cheatham ML (13).

Anexo IV: La ``Eco Directed Seldinger``.

LA ECO DIRECTED SELDINGER

- Mediante ultrasonido se localiza una vena y se accede con una aguja intravenosa.
- Se enrosca un cable guía en la aguja o en la cánula varios cm.
- Se retira la aguja o cánula dejando el cable guía en su lugar.
- Se hace una muesca en la piel junto a la guía.
- Se inserta un introductor con dilatador sobre la guía.
- El cable de guía y el dilatador se retiran.
- El catéter avanza a través de la vaina introductora que luego se retira y se quita.

Pasos a seguir para la técnica eco directed Seldinger, a partir de Estrada – Orozco K, Cantor – Cruz F. -2020- (10).

Anexo V: Proceso de búsqueda y selección de publicaciones.

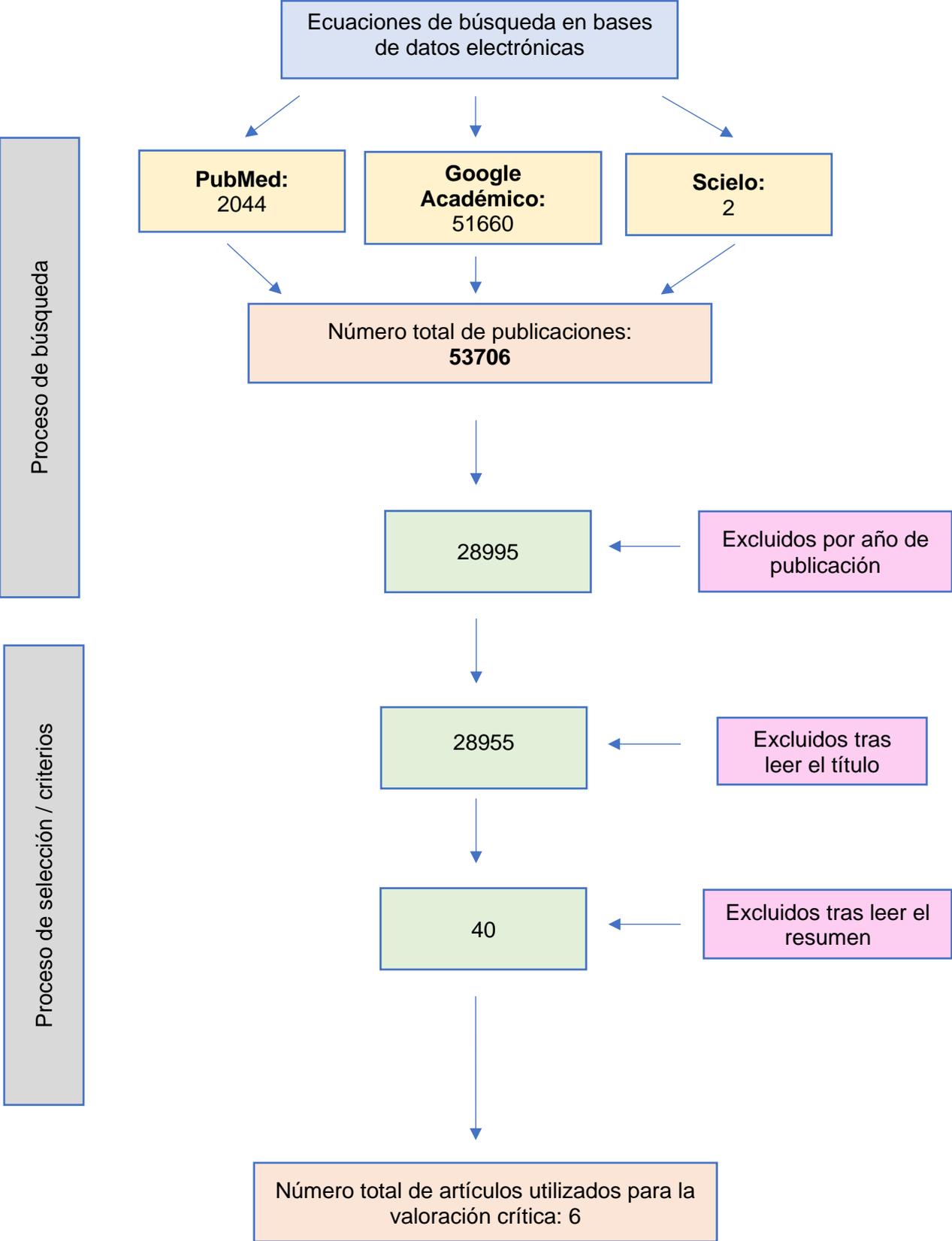


Figura 8. Proceso de búsqueda y selección de artículos. Elaboración propia.

Anexo VI: hoja de extracción de datos.

Título del artículo: _____

Artículo obtenido de base de datos electrónica: SI / NO

Tipo de estudio: _____

Criterios de selección de artículos más utilizados:

Autor: _____

Año de publicación: _____

Objetivo del artículo: _____

Población de estudio y muestra: _____

Palabra PICC entre las palabras clave: SI / NO

Conclusión principal: _____

Figura 9. Hoja de extracción de datos.

