



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



Trabajo Fin de Grado en Enfermería

Título:

Accesos vasculares: tipos, criterios de inserción y factores de riesgo de los pacientes en su manejo.

Alumna: Lourdes Hipólito Gragera

Director: Julio César de la Torre Montero

Madrid, 1 de mayo de 2021.

A mi familia por todo el apoyo durante los 4 años de grado.

*A Luis porque sin su ayuda, sus ánimos y su fuerza no
podría haber hecho mi sueño realidad.*

*A Julio de la Torre por su dedicación, sus buenas palabras
y su consejos, siempre será un placer trabajar con él.*

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	7
1. Introducción	11
2. Tipos de catéteres.....	12
2.1. Catéter intravenoso periférico corto (PIVC).....	12
2.1.1. Catéter de línea media o midline	12
2.1.2. Catéter intravenoso periférico guiado por ecografía.....	13
2.1.3. Angiocatéter (Abbocath®)	14
2.2. Catéter venoso central.....	14
2.2.1. No tunelizado	15
2.2.2. Tunelizado.....	15
2.2.3. Catéter venoso central con portal subcutáneo (Port-a-cath®)	15
2.2.4. Catéter central insertado periféricamente (PICC)	16
3. Criterios de selección para utilizar un acceso vascular	17
3.1. Características de medicación.....	17
3.2. Tratamiento intravenoso del paciente	17
3.3. Duración estimada del tratamiento.....	19
3.4. Condición del paciente	20
3.5. Características de las venas	21
3.6. Factores de riesgo del tratamiento	22
3.7. Factores de riesgo del paciente	22
4. Riesgo de trombosis en accesos vasculares	22
5. Riesgo de flebitis en accesos vasculares.....	24
6. Riesgo de infecciones nosocomiales en accesos vasculares.....	25
7. Accesos vasculares tradicionales vs accesos vasculares experimentales	26
8. Justificación	26
9. Objetivos e hipótesis	27
9.1. Objetivo general	27
9.2. Objetivos específicos	27
9.3. PICO	27
9.3.1. Paciente	27
9.3.2. Intervención	27

9.3.3. Comparador	27
9.3.4. Outcomes (resultados)	27
9.3.5. Pregunta de revisión	27
9.4. Criterios de inclusión	28
9.5. Criterios de exclusión.....	28
10. Metodología.....	28
10.1. Estrategia de búsqueda	28
10.2. Selección de estudios	30
10.3. Evaluación crítica	35
10.4. Extracción de datos	36
10.5. Síntesis de resultados.....	39
11. Limitaciones.....	40
12. Cronograma	40
13. Conclusión	41
14. Anexo 1: Árbol de toma de decisiones ante efectos adversos	42
15. Anexo 2: Abreviaturas.....	43
16. Bibliografía.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Características de los angiocatóteres	14
TABLA 2. Ventajas e inconvenientes del PORT-A-CATH.....	16
TABLA 3. Elección del catéter para una duración menor a 1 semana.....	19
TABLA 4. Elección del catéter para una duración entre 1 semana y 3 meses..	19
TABLA 5. Elección del catéter para una duración mayor a 3 meses	20
TABLA 6. Resultados de la búsqueda: descriptores en ciencias de la salud...	28
TABLA 7. Resultados de la búsqueda: PUBMED, SCIELO, SCIENCE DIRECT, RESEARCHGATE Y GOOGLE SCHOLAR	29
TABLA 8. Resultados de la búsqueda: PUBMED, SCIELO, SCIENCI DIRECT, RESEARCHGATE Y GOOGLE SCHOLAR	29
TABLA 9. Resultados de la búsqueda: PUBMED, SCIELO, SCIENCE DIRECT, RESEARCHGATE Y GOOGLE SCHOLAR	29
TABLA 10. Selección de estudios.....	30
TABLA 11. Selección de estudios.....	31
TABLA 12. Selección de estudios.....	32
TABLA 13. Selección de estudios.....	33
TABLA 14. Selección de estudios.....	34
TABLA 15. Árbol de decisión	35
TABLA 16. Extracción de datos	36
TABLA 17. Extracción de datos	37
TABLA 18. Extracción de datos	38
TABLA 19. Cronograma	40
TABLA 20. Árbol de efectos adversos.....	42

Resumen:

La canalización de un acceso vascular en un entorno hospitalario es una de las prácticas de enfermería más habituales. Sin embargo, aunque sea un procedimiento rutinario, no está exento de complicaciones, como la trombosis, las infecciones y la flebitis. Estas complicaciones producen consecuencias negativas en la salud del paciente provocando un aumento en el discomfort de este y un aumento también de los costes de la atención sanitaria. Por lo tanto, es crucial conocer e intentar reducir las causas que producen estas complicaciones.

De entre todos los accesos venosos, el más frecuente es el acceso venoso periférico, ya que se utiliza por defecto en la atención sanitaria. Una de las principales causas que fuerzan la retirada del acceso venoso es la aparición de flebitis. Prevenir la aparición de flebitis en estos accesos permite obtener grandes beneficios a corto plazo.

En este trabajo se va a realizar una revisión sistemática de toda la literatura disponible más actualizada de los últimos 10 años, relativa a los factores que contribuyen a la aparición de la flebitis en accesos vasculares periféricos. Se buscarán los artículos en las bases de datos de referencia PUBMED, Scielo, Science Direct, ResearchGate y Google Scholar.

La revisión aporta que factores como el sexo, la edad, la ubicación del acceso venoso y su fijación, la permanencia, el tipo de infusión y el calibre del catéter influyen en la posibilidad de que aparezca una flebitis. Los resultados ayudarán a desarrollar una serie de buenas prácticas y métodos para tratar de minimizar el riesgo de padecer flebitis provocado por un acceso vascular periférico.

Abstract:

Vascular access canalization in a hospital ward background is one of the most common nursing techniques. Nevertheless, even though is a routine procedure, it is not exempt from consequences, such as thrombosis, infection, and phlebitis. These complications may cause negative consequences upon the patient's health, increasing their discomfort and care costs as well. Therefore, it is crucial to know and to try to reduce the underlying causes behind those complications.

From all the venous accesses, the peripheral venous access is the most frequent, given that it is used as default in healthcare. One of the main causes of device removal is the appearance of phlebitis. Preventing the appearance of phlebitis in these accesses may achieve great benefits in the short term.

In this thesis, a systematic review of academic articles will be performed. These articles have been published in the last ten years and are related to the contributing factors of phlebitis in peripheral vascular accesses. Articles will be extracted from reference databases PUBMED, Scielo, Science Direct, ResearchGate, and Google Scholar

The revision finds out that factors such as sex, age, venous access location, dwell time, type of infusion, and catheter gauge impact the probabilities to develop phlebitis. The results will help in developing a series of good practices and methods to try to minimize the risk of having vascular access-induced phlebitis.

1. Introducción

La canalización de accesos vasculares supone la práctica más habitual en los centros hospitalarios.

Es una de las prácticas más comunes que lleva a cabo el personal de enfermería y cada vez observamos que hay más profesionales que se especializan en esta práctica.

Un acceso vascular es muy útil dentro del ámbito hospitalario ya que permite:

- Pruebas diagnósticas.
- Administración de medicación endovenosa.
- Fluidoterapia.
- Nutrición parenteral.
- Administración de hemoderivados.
- Monitorización hemodinámica.

Dependiendo de la duración de los tratamientos, de la dificultad de las venas, el tipo de tratamiento... Se suele elegir el catéter que mejor convenga para el tratamiento pautado.

Es muy importante conocer las principales complicaciones asociadas al uso de catéteres, por ejemplo, flebitis, infecciones y tromboflebitis, y conocer cuáles son las mejores prácticas para evitar la aparición de estas principales complicaciones.

2. Tipos de catéteres

2.1. Catéter intravenoso periférico corto (PIVC)

Un catéter intravenoso periférico es aquel en el que la canalización se hace a través de venas periféricas de la mano, antebrazo o región de la fosa antecubital con una longitud menor a 7,5 cm⁽¹⁾. La inserción de estos es el procedimiento invasivo más comúnmente realizado en los hospitales.

Existen multitud de factores que dificultan el acceso intravenoso periférico en pacientes de urgencia o críticos, siendo necesarios varios intentos para la realización de la inserción de manera satisfactoria. El empleo del guiado por ultrasonidos para guiar la punta del catéter es habitual y deseable en estos casos⁽²⁾.

El uso de ultrasonidos para el guiado del catéter disminuye el número de intentos necesarios para la inserción, reduciendo el tiempo necesario y aumentando la satisfacción general. Además, es relativamente sencilla la instrucción del personal para su empleo⁽²⁾.

En general, el uso de catéteres periféricos es seguro y las complicaciones sistémicas poco frecuentes. Las complicaciones locales más importantes incluyen hematomas, trombosis venosa e infiltración local, dolor, extracción inadvertida o infecciones^(2,3).

2.1.1. Catéter de línea media o midline

Un catéter de línea media es una cánula periférica más larga que la PIVC, insertada de igual manera en las venas basílica, cefálica y en este caso también podríamos usar la vena braquial. La punta terminal interna tiene que estar ubicada a nivel axilar, lo más distal al hombro, en ningún caso debe extenderse a la vena axilar ni entrar al tórax. La longitud del catéter varía entre 8 y 20 cm⁽¹⁾. El catéter se emplea para tratamientos de duración aproximada entre 2 y 14 días.

En el empleo del catéter de línea media, se debe evitar el uso de soluciones más habituales en los catéteres venosos centrales, como son las vesicantes, la nutrición parenteral o medios de contraste a presiones elevadas⁽⁴⁾; Asimismo, las extracciones sanguíneas se **deben evitar** siempre que sea posible.

Hay diversos tipos de catéteres de línea media, como catéter de punta abierta, o el catéter de punta Groshong®, que incorpora una válvula en su extremo que abre por aspiración permitiendo la entrada de la sangre cuando se aplica una presión negativa, permite la entrada de la infusión y bloquea el flujo sanguíneo cuando no se emplea, reduciendo los riesgos de trombosis y embolias. El catéter puede estar fabricado de poliuretano o de silicona.

2.1.2. Catéter intravenoso periférico guiado por ecografía

La cánula del catéter venoso periférico mide al menos 8 cm, está diseñado para facilitar la colocación por ultrasonido, ya que es un acceso venoso más profundo y la permanencia es más prolongada⁽¹⁾.

El ultrasonido es un proceso no invasivo que permite al usuario ver imágenes de órganos, tejidos y sangre en tiempo real, utilizando ondas de ultrasonido de alta frecuencia. La guía por ultrasonido de la colocación de catéteres PIVC ha demostrado la disminución de los tiempos de paso del paciente, la reducción del uso de catéteres venosos ventrales, el aumento de la autonomía del personal y la mejora de la satisfacción del paciente. La viabilidad y el éxito de las enfermeras en la colocación de los catéteres PIVC guiados por ultrasonido requiere de un programa de adiestramiento tanto teórico como práctico⁽⁵⁾.

Establecer un programa de formación didáctica y práctica eficaz en el personal de enfermería hace que sean más competentes en la colocación de catéteres guiados por ecografía para proporcionar una atención óptima al paciente. Las enfermeras de urgencias reconocen en este estudio el beneficio que este programa ofrece a sus habilidades de desarrollo profesional y su capacidad para tener un impacto positivo en el entorno de la atención sanitaria⁽⁵⁾.

La identificación de este riesgo en una etapa temprana facilitará el uso temprano y selectivo de métodos de soporte de punción como el ultrasonido o la imagen infrarroja. Los equipos de tratamiento intravenoso dirigidos por enfermeras pueden utilizar esta información para identificar a los pacientes prioritarios y garantizar la idoneidad de las intervenciones realizadas⁽⁶⁾.

2.1.3. Angiocatéter (Abbocath®)

Los angiocatéteres tienen una cánula de uso intravenoso, con una pared fina y se utilizan para un flujo elevado. Posee una empuñadura transparente con la cual se mejora el control de la punción para evitar incidentes o fallos⁽⁷⁾.

Debemos elegir el angiocatéter de forma individualizada a cada situación, conociendo sus características, dimensiones y técnica de inserción⁽⁸⁾.

CATÉTER	ANCHURA DE SECCIÓN (mm)	LONGITUD (mm)	VELOCIDAD DE INFUSIÓN (ml/m)
20G	1,1	30	40 - 80
18G	1,3	45	75 -120
16G	1,7	51	130 – 360
14G	2,15	64	420 - 500

Tabla 1. Características de los angiocatéteres. Fuente: Elaboración propia a partir de⁽⁸⁾

Es diseñado para que en la venopuntura la aguja pueda ser extraída y dejar sólo el catéter insertado dentro de la vena. Además, la flexibilidad del catéter disminuye el malestar del paciente y proporciona el acceso intravenoso ininterrumpido. Se caracterizan porque tienen una aguja rodeada por el catéter que es de material plástico. Los más comunes son los de tipo Abbocath®⁽⁹⁾.

2.2. Catéter venoso central

El catéter venoso central es aquel que tiene su punta en la vena cava, superior o inferior, dependiendo del punto de inserción del catéter. Los puntos de acceso para el catéter venoso central más comunes son la vena yugular interna, la vena subclavia y la femoral. Los catéteres venosos centrales permiten la infusión de cualquier tipo de medicación gracias a la mayor hemodilución.

Por defecto, la inserción por la vena subclavia es el preferido, ya que presenta menores riesgos de infección, aunque existen multitud de factores que hacen más recomendables otros accesos, como es la presencia de coagulopatías o linfadenopatías. También, en caso de ser necesario un acceso rápido, es preferible el uso de la femoral, reduciendo el riesgo. Por último, el cateterismo subclavio debe evitarse cuando existe una enfermedad renal, debido al riesgo de desarrollar estenosis, dificultando el acceso posterior⁽¹⁰⁾.

2.2.1. No tunelizado

Estos catéteres se insertan mediante un acceso percutáneo en las venas yugular interna, subclavia, axilar o femoral y se utilizan para pacientes de cuidados agudos que requieren un acceso crítico. La punta del catéter se coloca en la vena cava superior o la vena cava inferior. Están configurados como lúmenes simples, dobles, triples y cuádruples⁽¹⁾.

2.2.2. Tunelizado

Un catéter tunelizado se utiliza para largos plazos de tiempo. Es un dispositivo que sale de la vena en un lugar y se tuneliza debajo de la piel a un sitio de salida separado, donde emerge por debajo de la piel. Se mantiene mediante un manguito de Dacrón adherido al catéter, debajo de la piel en el sitio de salida que suele encontrarse en el pecho para facilitar el cuidado del catéter⁽¹⁾.

2.2.3. Catéter venoso central con portal subcutáneo (Port-a-cath®)

Es un acceso que emplea un dispositivo implantado de forma quirúrgica por debajo de la piel en el brazo, pierna, abdomen o pecho, posición preferida entre todas. El dispositivo se conecta a una línea central.

El mantenimiento que requiere el dispositivo es mínimo, ya que cuando no está en uso solo requiere de una heparinización cada 10-12 semanas. El empleo del dispositivo resulta cómodo para el paciente, ya que no se puede apreciar a simple vista y permite la práctica de deporte.

Está especialmente indicado cuando se requiere mantener el acceso durante un tiempo prolongado, ya sea para el diagnóstico como para el tratamiento. El empleo de *port-a-cath®* reduce además el riesgo de infección y de coagulación, así como daños por extravasación. También es especialmente recomendable su uso cuando los accesos periféricos están debilitados. Es esencial una buena valoración y diagnóstico médico y enfermero para determinar la adecuación de este tipo de acceso según el pronóstico del paciente y su tratamiento.

El cuidado del dispositivo es fundamental para garantizar su funcionamiento a lo largo de su vida. Para ello es preciso proporcionar una instrucción adecuada a los profesionales para su uso y mantenimiento debido.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Mejora el aspecto físico. No se altera la imagen corporal.	Hay que realizar una punción para acceder al reservorio.
Menor probabilidad de infección al ser un sistema cerrado.	Está contraindicado en trasplantados de médula ósea y en pacientes receptores de sangre.
Queda asegurada la canalización del vaso.	
Puede durar implantado hasta 5 años, en los que se pueden realizar hasta un total de 2.000 punciones.	Pueden aparecer lesiones en la zona debido al uso e incluso permanecer durante algún tiempo.
Resulta confortable para el paciente, ya que solo es necesaria un pinchazo.	Está contraindicado cuando sea necesario realizar perfusiones diariamente.
Facilita el tratamiento ambulatorio.	Está contraindicado en pacientes que necesiten Claping, como en el caso de la fibrosis quística.
Bajos requisitos de mantenimiento.	

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes del Port-a-cath. Fuente: Elaboración propia a partir de⁽⁴⁾.

2.2.4. Catéter central insertado periféricamente (PICC)

Un PICC es una cánula venosa central que se inserta a través de las venas periféricas de extremidades o cuello con la punta que reside en la porción distal de la vena cava superior o la vena cava inferior. Esta punta se debe confirmar mediante posicionamiento del electrocardiograma, rayos X o guía fluoroscópica que lo verifique⁽¹⁾. También encontramos sistemas novedosos como Sherlock®, de localización magnética⁽¹¹⁾.

Los PICC, al igual que los mid-line, plantean riesgos potenciales durante su colocación como son hemorragia, punción arterial, hematoma, embolia de aire, arritmia; y durante su uso como trombosis e infección.

El uso de la ecografía para colocar este tipo de catéteres ha ganado popularidad ya que facilitan la colocación de estos en las venas de los brazos difíciles de palpar o visualizar.

La capacitación de las enfermeras en el procedimiento de catéteres intravenosos periféricos guiados por ultrasonido son mejoras valiosas de la calidad en las unidades médicas de los pacientes⁽¹²⁾.

3. Criterios de selección para utilizar un acceso vascular

3.1. Características de medicación

Los PIVC se utilizan para infusión de medicamentos no irritantes, no vesicantes⁽¹⁾.

En los Midline la infusión de medicamentos irritantes se puede mitigar con una dilución que dé como resultado concentraciones más bajas del irritante⁽¹⁾.

Los catéteres venosos centrales tunelizados se utilizan para pacientes que requieren apoyo nutricional o acceso venoso a largo plazo⁽¹⁾.

3.2. Tratamiento intravenoso del paciente

No deben administrarse por PIVC soluciones con alta osmolalidad (por encima de 900 mOsm) ya que se consideran irritantes o vesicantes, salvo en situaciones de urgencia⁽¹⁾.

Los mid-line no se utilizan si la osmolaridad de la solución prescrita es superior a 900 mOsm o si la solución es irritante o vesicante⁽¹⁾.

Los PICC están indicados para para pacientes que reciben terapia intravenosa con medicamentos o soluciones irritantes⁽¹⁾.

La administración de medicación por infusión en un catéter venoso periférico es un procedimiento habitual de enfermería. En la administración de fármacos a través de una vía periférica se considerarán factores importantes, como el tipo de medicación, su viscosidad o las incompatibilidades con otras medicaciones.

En general, se utilizará el catéter de menor calibre posible, atendiendo al tipo de fármaco, el grosor de la vena y la velocidad de perfusión. El empleo de un catéter de bajo calibre es especialmente recomendable cuando se realiza una infusión de una solución irritante vascular (flebítica), ya que la hemodilución es mayor. La administración podrá ser o bien continua, o bien intermitente.

- **Administración continua:**

Se podrá administrar la medicación de forma continua bien por gravedad (asegurando una altura suficiente), o bien mediante el uso de infusores elastoméricos. El ritmo de goteo se controlará a través de bombas volumétricas o reguladores de flujo, contando el número de gotas o microgotas por minuto.

Se instruirá al paciente para que conozca el funcionamiento del acceso vascular y su mantenimiento, con el fin de evitar que se produzca el reflujo de la sangre, provocando una obstrucción debida a la coagulación. Es posible que con los cambios posturales se vea modificado el ritmo de infusión, por lo que éste se debe vigilar. En caso de ser necesario, se puede inmovilizar la vía canalizada y colocar otra que garantice el ritmo correcto de infusión

Cuando se esté administrando de forma discontinua una medicación de forma simultánea, se evitarán en la medida de lo posible las desconexiones, para minimizar la posibilidad de infección, al estar el circuito cerrado.

Si las soluciones son compatibles entre sí, bastará con emplear una alargadera en Y o una llave de tres pasos, que deberá retirarse cuando no sea necesaria. Además, es recomendable la realización de la antisepsia de las conexiones y el empleo de tapones Luer-Lock® cuando no esté en uso la conexión.

Si las soluciones fueran incompatibles, se tendrá que cerrar la conexión de la infusión continua antes de la perfusión discontinua. Se limpiará con suero salino la unión en Y antes y después de la infusión intermitente, para eliminar las trazas de sustancias incompatibles de la unión.

Si no se conoce la compatibilidad entre distintos fármacos, es posible que se produzca algún precipitado en la solución o que se anule el efecto de alguno de los fármacos. Por lo tanto, es recomendable proceder asumiendo que son incompatibles, lavando las conexiones como se ha descrito anteriormente.

- **Administración intermitente**

En una perfusión discontinua, se administra el fármaco durante un tiempo determinado y cada un número de horas específico, de forma que existan periodos de reposo en los cuales no se produzca la perfusión de la solución.

En este caso se procederá desinfectando el punto de conexión, lavando el catéter antes y después de la administración de medicación. Para mantener el catéter permeable, se administrará heparina de baja concentración, manteniendo una presión positiva, para evitar el reflujo hemático. Para ello, puede resultar conveniente el uso de alargaderas cortas con pinzas, de forma que quede separada la zona de inserción de aquella que se manipula y se mantenga esa presión. Si se administran de forma intermitente fármacos incompatibles, se lavará la zona de conexión antes y después

de la infusión de cada fármaco. Cuando se termine, se sellará el catéter con la solución de heparina como se ha comentado anteriormente.

El sellado con heparina será preferiblemente mediante el uso de envases monodosis, evitando diluir heparina de mayor concentración proveniente de envases más grandes, ya que su uso continuado no garantiza la esterilidad de la solución. Nunca se usará la heparina para lavar el catéter, únicamente para mantener su permeabilidad. El lavado se realizará con la solución salina⁽⁴⁾.

3.3. Duración estimada del tratamiento

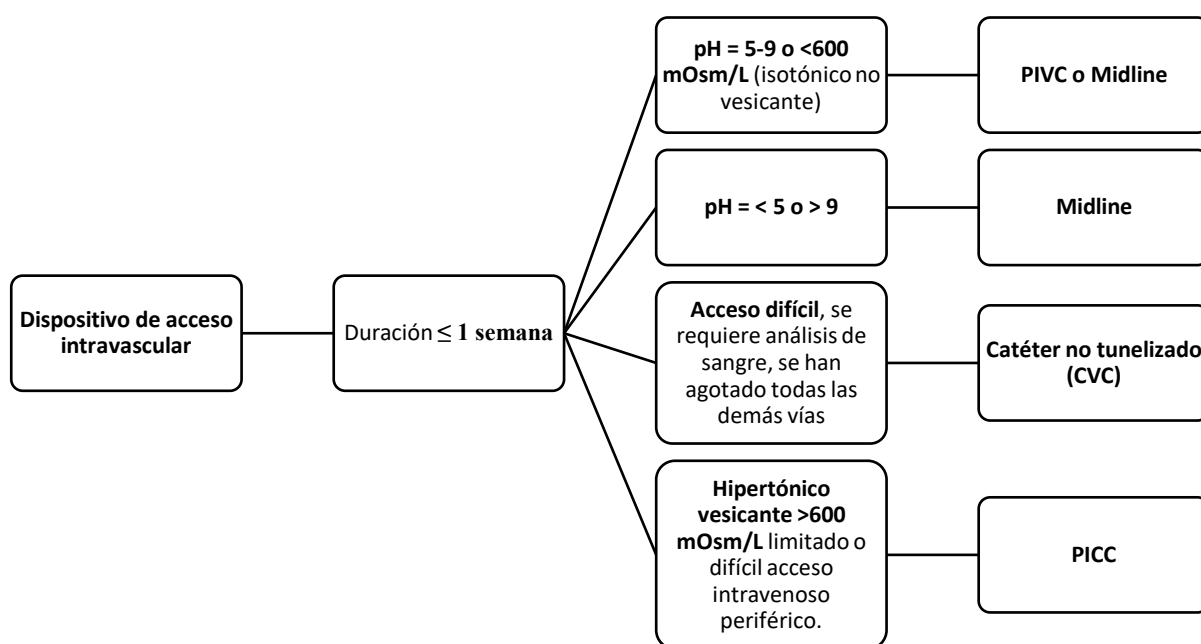


Tabla 3. Elección del catéter para una duración menor a 1 semana. Fuente: Elaboración propia a partir de⁽¹⁾

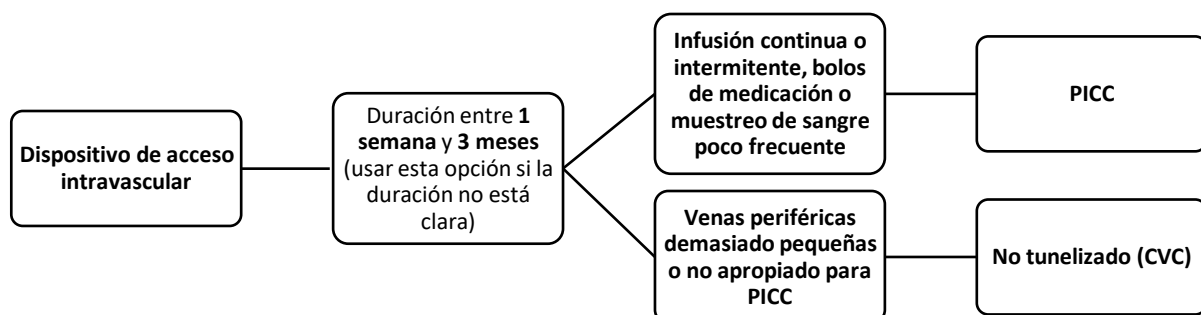


Tabla 4. Elección del catéter para una duración entre 1 semana y 3 meses. Fuente: Elaboración propia a partir de⁽¹⁾

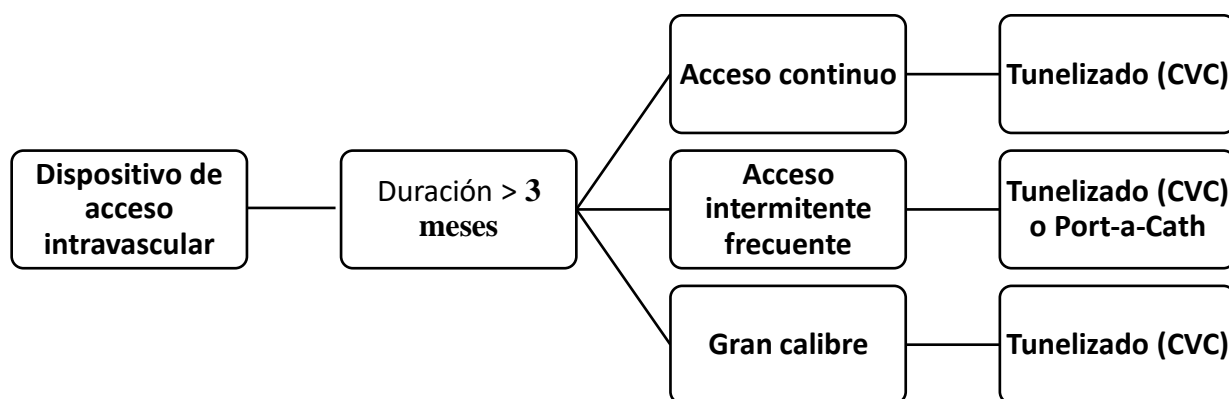


Tabla 5. Elección del catéter para una duración mayor a 3 meses. Fuente: Elaboración propia a partir de⁽¹⁾

El mid-line se considera apropiado cuando la terapia se extiende más allá de 2 días hasta aproximadamente 14 días, no obstante, no debería exceder las 4 semanas de implantación⁽¹⁾.

Los PICC son apropiados cuando la terapia se extiende a más de 5 días⁽¹⁾.

El tiempo de permanencia del catéter venoso central no tunelizado se limita a entre 7 y 14 días⁽¹⁾.

Los catéteres de acceso venoso de inserción periférica permiten prolongar la duración de la terapia de infusión. Si son catéteres cortos la duración de la terapia ronda menos de 6 días; si son catéteres venosos medios de línea media están indicados en terapias que duren al menos 6 semanas⁽¹³⁾.

3.4. Condición del paciente

El catéter Hickman es una cánula subcutánea

que se localiza entre la vena a la que se accede y la salida de la piel. Está recomendado para la aplicación en los siguientes pacientes:

- **Paciente hematológico**

Es el idóneo por la gran capacidad de volumen que tiene para infundir tratamientos endovenosos y por tanto, el más frecuente en pacientes con leucemia debido a la cantidad de infusiones y extracciones que requieren sus tratamientos, a la larga duración del tratamiento y a la facilidad de uso para el paciente o cuidador⁽¹⁴⁾.

Como se ha dicho antes, se debe considerar que el riesgo de trombosis aumenta con el grosor del catéter. Salvo en casos de aféresis, conviene tratar a los pacientes con calibres menores.

- **Pacientes dependientes de Nutrición Parenteral Domiciliaria (NPD)**

En el caso de administración de NPD los catéteres preferidos son los PICC junto con el Hickman. Se estudiará caso por caso los pacientes, en función de su anatomía vascular y el tiempo que se necesite administrar la NPD. Si sólo se va a administrar NPD a través del acceso, un catéter Hickman de una sola luz es lo más recomendable.

- **Pacientes crónicos dependientes de antibioterapia o medicaciones antirreumáticas**

Si la anatomía vascular periférica lo permite, conviene utilizar los PICC. Para pacientes con pauta de antibioterapia o antirreumáticos, se utilizará el catéter Hickman con una luz. Si la piel lo permite, se podría utilizar un *Port-a-cath*®⁽⁴⁾.

La colocación intravenosa periférica guiada por ultrasonido tiene el potencial de convertirse en una aplicación importante de la ecografía de cabecera para uso en pacientes pediátricos. La ecografía a pie de cama facilita la colocación de catéteres intravenosos periféricos en niños con difícil acceso al disminuir drásticamente el tiempo total, el número de punciones percutáneas y el número de redirecciones de agujas tanto en niños como en adultos^(15,16).

3.5. Características de las venas

Para la selección de las venas debemos tener en cuenta las siguientes características⁽¹⁾:

- **Forma:** es necesario observar si hay irregularidades en la luz y el grosor de la pared del vaso.
- **Tamaño:** hay que procurar medir el tamaño de las venas basílica, braquial y cefálica sin torniquete. De esta manera podemos determinar la idoneidad del tamaño del catéter deseado y el calibre.
- **Trayectoria:** se debería observar si existen tortuosidad, áreas de dilatación o estenosis, a parte de la simetría.
- **Permeabilidad:** para ello se puede comprimir la vena en busca de lugares no comprimibles que nos indiquen trombosis, nervios o arterias.

- **Flujo:** podemos distinguir flujo arterial y venoso:
 - **Flujo arterial:** es pulsátil y rítmico en caso de que el paciente tenga una función cardíaca normal.
 - **Flujo venoso:** no es pulsátil y es más lento.

3.6. Factores de riesgo del tratamiento

Los *Port-a-cath*® son preferibles en casos en los que se recibe un tratamiento de quimioterapia con agentes trombogénicos, ya que los PICC son más propensos a provocar trombosis⁽¹⁷⁾.

3.7. Factores de riesgo del paciente

Es preferible el uso de *Port-a-cath*® en pacientes que tengan un riesgo elevado de trombosis, ya que provocan menos tasas de trombosis que otros dispositivos⁽¹⁷⁾.

4. Riesgo de trombosis en accesos vasculares

En pacientes a los que se le implante un catéter Hickman con una concentración muy alta de leucocitos (por encima de 100.000 l/mm³) no se aconseja la implantación hasta que disminuya su número, para reducir el riesgo de trombosis⁽⁴⁾.

Cuando se emplean CVC, la trombosis relacionada con el uso de catéteres ocurre en hasta el 50% de los niños y el 66% de los adultos pudiendo causar complicaciones vasculares a largo plazo.

Los síntomas de la trombosis relacionada con el catéter incluyen dolor, sensibilidad al tacto, hinchazón, edema, calor, eritema y desarrollo de vasos colaterales en el área circundante.

Los procesos tromboticos en los catéteres, como pueden ser la formación de una vaina de fibrina alrededor de la punta del catéter, trombosis venosa o un coágulo de sangre intraluminal pueden provocar la obstrucción de los catéteres.

La causa principal de obstrucción trombotica de un catéter es la aparición de una vaina de fibrina, que sucede habitualmente entre las primeras 24 horas y dos semanas tras la colocación del CVC. La vaina de fibrina crea una obstrucción parcial, únicamente en el sentido de extracción de sangre. Mediante la aplicación de presión positiva se puede eliminar la vaina, permitiendo la extracción de sangre.

La trombosis venosa puede ocluir un catéter cuando un coágulo de sangre se adhiere a la pared del vaso, ocluyendo la punta del catéter, aunque no necesariamente la vena completamente. Por último, los coágulos intraluminales son menos comunes y pueden causar una obstrucción completa del catéter.

La detección de una obstrucción cuando existe una trombosis se realiza mediante linograma, y su tratamiento consiste en la administración de antitrombóticos

Los estudios determinan con factores de riesgo la posición y fijación del catéter, presentando un mayor riesgo los catéteres ubicados en la vena subclavia izquierda. Las infecciones previas del catéter también son un factor de riesgo, ya que algunas bacterias son crean un ambiente propicio para la aparición de trombos.

Las complicaciones a largo plazo que puede inducidas por trombosis relacionada con el catéter son: mayor riesgo de infecciones del catéter, embolia pulmonar, síndrome posttrombótico y daños vasculares permanentes.

Estudios microbiológicos han demostrado que algunas proteínas existentes en un coágulo, como el fibrinógeno y la fibronectina, atraen especies estafilocócicas y aumentan su adherencia a la superficie del catéter, aumentando así el riesgo de infección del catéter^(18,19).

El síndrome posttrombótico es una complicación a largo plazo cuyos síntomas son edema, hiperpigmentación cutánea y dolor, pudiendo aparecer ulceraciones en la piel en los casos más graves⁽²⁰⁾.

Los PICC, aunque son más utilizados en oncología en comparación con CVC, presentan ventajas limitadas frente a estas, ya que presentan mayores riesgos de trombosis de vena profunda, aunque tienen menor riesgo de obstrucción del catéter⁽²¹⁾.

Los *Port-a-cath*® han sido asociados con una menor complicación en comparación con los PICC y las complicaciones en los PICC se producen en general antes que en los *Port-a-cath*®. La complicación más habitual en el caso del PICC es la trombosis que puede resultar en trombosis de vena profunda⁽¹⁷⁾.

5. Riesgo de flebitis en accesos vasculares

La flebitis es una inflamación aguda de la pared de los vasos sanguíneos que se caracteriza por edema, dolor y eritema a lo largo de la vena. Estas complicaciones prolongan la atención, aumentando los costes médicos, causando malestar y aumentando la morbilidad de los pacientes. Los síntomas de la flebitis incluyen dolor, enrojecimiento, dureza de los tejidos o secreción purulenta en el lugar de inserción.

La infiltración y la flebitis son complicaciones frecuentes en los PVC. La flebitis e infecciones relacionadas con los PVC pueden desarrollarse debido a cuatro causas: mecánica, química, bacteriana y post-infusión.

- La **flebitis mecánica** es causada por el movimiento del catéter dentro de la vena
- La **flebitis química** se debe a la irritación del revestimiento interno de los vasos sanguíneos, causado por las propiedades de la solución infundida.
- La **flebitis bacteriana** aparece a partir de procesos infecciosos sobre el catéter, causados por microorganismos.
- La **flebitis postinfusión** se debe al tipo de dispositivo empleado y a la permanencia del catéter. Suele aparecer entre las 48 y 72 horas posteriores a la retirada⁽²²⁾.

Es muy importante verificar diariamente y después de cada infusión que pueda considerarse como crítica los accesos vasculares para detectar y prevenir la aparición de la flebitis. La escala VIP (*Visual Infusion Phlebitis*)⁽²³⁾ establece cinco niveles:

- **Nivel I:** El signo es el dolor, no aparecen síntomas de enrojecimiento o edema y la recomendación es observar el catéter.
- **Nivel II:** Hay un enrojecimiento menor de 2,5 cm alrededor del catéter y dolor que se manifiesta a la palpación (0-3). Se recomienda retirar el catéter e insertar un catéter nuevo.
- **Nivel III:** Hay enrojecimiento alrededor del sitio de punción que mide entre 2,5 – 5 cm, dolor que se manifiesta a la palpación (4-10) e hinchazón alrededor. Se recomienda retirar el catéter, insertar uno nuevo e informar al médico para que considere poner tratamiento.

- **Nivel IV:** Es el inicio de tromboflebitis. Hay enrojecimiento de 5 cm en el sitio de la punción, dolor que se manifiesta a la palpación (4 sobre 10) e hinchazón. Se recomienda retirar el catéter, insertar un catéter nuevo, informar al médico para considerar poner tratamiento.
- **Nivel V:** Síntomas de nivel IV más drenaje purulento. Se recomienda retirar el catéter, insertar un catéter nuevo, informar al médico para considerar poner tratamiento.

El tipo de fluido de infusión es importante en el desarrollo de la flebitis, particularmente el uso de soluciones hiperosmolares, antibióticos y líquido con KCl aumenta el riesgo de flebitis⁽²⁴⁾.

Cuando se aplique una solución de alta osmolaridad, es conveniente estudiar la posibilidad de emplear dispositivos venosos centrales, de forma que la hemodilución sea mayor. Se evitará el uso de soluciones de alta osmolaridad en accesos periféricos, ya que el riesgo de flebitis química es elevado. El diez por ciento de los PIVC presentan signos y/o síntomas sugestivos de flebitis caracterizados por dolor, enrojecimiento y/o hinchazón en el sitio de inserción⁽²⁵⁾.

Se retirará el acceso periférico ante cualquier signo de posible flebitis, ya que una infección local puede producir una infección grave del torrente sanguíneo.

6. Riesgo de infecciones nosocomiales en accesos vasculares

Se ha demostrado que las infecciones asociadas al catéter están causadas por la migración de microorganismos cutáneos desde el sitio de inserción, por la contaminación de las conexiones y, raramente por contaminación de los fluidos en infusión⁽²⁶⁾.

Para evitar las infecciones es preciso mantener los principios de asepsia siempre que se manipule el acceso, ya sea en la inserción, o en los cambios de vendaje o de conexiones. En primer lugar, el lavado de manos antes de la manipulación del acceso o de los fluidos es fundamental. Además, siempre que se pueda se comprobará que el acceso se encuentre asegurado, así como el vendaje seco y limpio.

Las bacteriemias relacionadas con el catéter central son más frecuentes que las bacteriemias relacionadas con el catéter periférico, aunque los dispositivos de catéter

periférico se utilizan con más frecuencia que los dispositivos de catéter central⁽²⁷⁾. Las tasas de infección tanto en PICC como en Port-a-cath® son similares⁽¹⁷⁾.

Las enterobacterias y el *staphylococcus aureus* fueron los agentes causantes más frecuentes de bacteriemias asociadas con un catéter venoso periférico. Los estafilococos coagulasa negativos fueron más frecuentes entre los agentes causantes de bacteriemias asociadas con catéteres centrales⁽²⁸⁾.

7. Accesos vasculares tradicionales vs accesos vasculares experimentales

Se ha considera vía venosa periférica a aquella vía obtenida tras pinchar una vena periférica, es decir, obtenida fuera del tórax y el abdomen. Sin embargo, en ocasiones la canalización venosa periférica puede dificultarse al no localizar ningún lugar para puncionar. Se ha analizado la efectividad del uso de dispositivos de imagen vascular infrarrojo y ultrasonido en la canalización de accesos venosos periféricos y se reduce el número de intentos de punción, reduciendo también el tiempo.

El personal de enfermería tiende a mejorar la práctica y los protocolos permitiendo una mejor atención y disminuyendo la percepción de dolor⁽²⁹⁾.

8. Justificación

Con este trabajo se ha pretendido dar a conocer los avances en la evolución de la tecnología para resolver los problemas asociados a la canalización de accesos venosos, ya que es muy habitual que aparezcan y suponen un riesgo para el paciente.

Desde el punto de vista enfermero, conocer y estar al día en los últimos avances debe ser una prioridad siempre que sea un beneficio para el paciente y evitar el dolor e incluso provocar serios problemas en su salud.

Los PIVC son uno de los accesos vasculares utilizados más habitualmente. Una de las principales causas de retirada del catéter es la aparición de flebitis. Si se conocieran las circunstancias que redujeran la aparición de flebitis en los PIVC se reducirían los costes médicos asociados, aumentaría su durabilidad y también aumentaría el confort del paciente, evitando realizar accesos adicionales.

9. Objetivos e hipótesis

9.1. Objetivo general

Analizar la bibliografía existente para cuantificar los factores de riesgo en la aparición de flebitis en los PIVC.

9.2. Objetivos específicos

- Definir un tiempo de permanencia del PIVC máximo.
- Obtener las mejores prácticas para el mantenimiento del PIVC.

9.3. PICO

9.3.1. Paciente

Paciente adulto con un PIVC.

9.3.2. Intervención

Técnicas innovadoras de aplicación y mantenimiento del PIVC.

9.3.3. Comparador

Técnicas habituales de mantenimiento del PIVC.

9.3.4. Outcomes (resultados)

Aumentar el tiempo que tarda en aparecer flebitis y otras complicaciones en el PIVC.

9.3.5. Pregunta de revisión

¿Existen técnicas de mantenimiento que permitan alargar la vida de un PIVC frente a la aparición de flebitis?

Otra posible pregunta a la que podríamos contestar en esta revisión sería:

- ¿Es recomendable el uso del guiado por ultrasonido a la hora de insertar un PIVC?
- ¿Existen diferencias en cuanto a la vida en servicio del catéter cuando este es tunelizado y cuando no?

9.4. Criterios de inclusión

Se han buscado resultados de estudios clínicos en los que se realicen intervenciones con una n superior a 50 pacientes adultos en los que se hayan utilizado accesos vasculares periféricos.

9.5. Criterios de exclusión

Se han rechazado los siguientes estudios:

- Menores de 16 años.
- Accesos vasculares que sean guiados por ultrasonido.
- Pacientes con esperanza de vida menor de 1 semana (pacientes terminales).
- Que no tengan ningún otro acceso de perfusión tisular.

10. Metodología

10.1. Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda precisa de los estudios en los que nos referimos en la pregunta PICO (sección 9) que se querían excluir e incluir dentro de este trabajo se ha intentado centrar el objetivo en los siguientes términos DeCS y MeSH que se han encontrado en las bases de datos Medline a través de Pubmed, Scielo, ScienceDirect, ResearchGate y Google Scholar.

En las siguientes tablas se exponen los resultados de esta búsqueda:

Lenguaje natural	DeCS	MeSH
Flebitis	Flebitis	<i>Phlebitis</i>
Acceso vascular	Dispositivo de acceso vascular	<i>Vascular Access Devices</i>
Factor de riesgo	Factores de riesgo	<i>Risk factors</i>
Mantenimiento	Mantenimiento	<i>Maintenance</i>
Ultrasonido	Diagnóstico por imagen	<i>Diagnostic imaging</i>

Tabla 6. Resultados de la búsqueda: Descriptores en ciencias de la salud. Fuente de elaboración propia.

Phlebitis AND vascular access devices

Phlebitis AND vascular access devices AND risk factors

Tabla 7. Resultados de la búsqueda: PUBMED, Scielo, Science Direct, ResearchGate y Google Scholar. Fuente de elaboración propia.

Vascular access AND phlebitis

Tabla 8. Resultados de la búsqueda: PUBMED, Scielo, Scienci Direct, ResearchGate y Google Scholar. Fuente de elaboración propia.

Peripheral vascular access AND Phlebitis

Peripheral vascular access AND risk factors

Tabla 9. Resultados de la búsqueda: PUBMED, Scielo, Science Direct, ResearchGate y Google Scholar. Fuente de elaboración propia.

10.2. Selección de estudios

Artículo	Autor	Año	País	Idioma	Tipo de estudio	Población
Factores de riesgo asociados a flebitis química en pacientes con tratamiento quimioterápico⁽³⁰⁾	Becerra et al.	2021	Colombia	Español	Revisión de la literatura	
The incidence and risk of infusion phlebitis with Peripheral intravenous catheters⁽³¹⁾	Lv et al.	2020	China	Inglés	Meta-análisis	15.791 pacientes
Central venous access device Securement and dressing effectiveness⁽³²⁾	Mitchell et al.	2020	Australia	Inglés	Ensayo piloto aleatorio controlado CASCADE	121 pacientes
Study on incidence of phlebitis following the use of peripheral intravenous catheter⁽³³⁾	Mandal et al.	2019	India	Inglés	Estudio observacional prospectivo	150 pacientes
Skin antiseptics with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, combined or not with use of a bundle of new devices, for prevention of short-term peripheral venous catheter-related infectious complications and catheter failure: an open-label, single-centre, randomised, four-parallel group, two-by-two factorial trial⁽³⁴⁾	Guenezan et al.	2019	Finlandia	Inglés	Procedimiento para la realización de un estudio (sin realizar)	

Tabla 10. Selección de estudios. Fuente de elaboración propia.

Artículo	Autor	Año	País	Idioma	Tipo de estudio	Población
<i>Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters</i> ⁽³⁵⁾	Webster et al.	2019	EE. UU.	Inglés	Meta-análisis	7323 pacientes
<i>Phlebitis-related peripheral venous catheterization and the associated risk factors</i> ⁽²⁴⁾	Atay et al.	2018	Nigeria	Inglés	Estudio observacional prospectivo	317 pacientes
<i>Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults</i> ⁽³⁶⁾	Rickard et al.	2018	Australia y Nueva Zelanda	Inglés	Ensayo de superioridad pragmático, aleatorizado y controlado	1807 pacientes
<i>In-Line Filtration Reduces Postoperative Venous Peripheral Phlebitis Associated With Cannulation</i> ⁽³⁷⁾	Villa et al.	2018	Italia	Inglés	Ensayo clínico aleatorizado	268 pacientes
<i>Prevalence of peripheral intravenous catheter-related phlebitis: associated factors</i> ⁽³⁸⁾	Nobre et al.	2018	Portugal	Portugués	Estudio de cohorte prospectivo	58 pacientes

Tabla 11. Selección de estudios. Fuente de elaboración propia.

Artículo	Autor	Año	País	Idioma	Tipo de estudio	Población
<i>Incidence and risk factors of phlebitis associated to Peripheral intravenous catheters</i> ⁽³⁹⁾	Arias et al.	2017	España	Inglés	Estudio de cohorte prospectivo	178 pacientes
<i>Incidence of phlebitis associated with the use of Peripheral IV catheter and following catheter removal</i> ⁽²²⁾	Urbanetto et al.	2016	Portugal	Portugués	Estudio de cohorte y análisis descriptivo	171 pacientes
<i>Factores de riesgo para complicaciones en el catéter venoso periférico en adultos</i> ⁽⁴⁰⁾	Athanasio et al.	2016	Argentina	Español	Análisis secundario de ensayo clínico aleatorizado	169 pacientes
<i>Varied flushing frequency and volumen to prevent Peripheral intravenous catheter failure</i> ⁽⁴¹⁾	Keogh et al.	2016	Australia	Inglés	Ensayo piloto controlado aleatorio	160 pacientes
<i>Securement methods for peripheral venous catheters to prevent failure</i> ⁽⁴²⁾	Marsh et al	2015	Australia	Inglés	Ensayo piloto controlado aleatorio	85 pacientes
<i>Risk factor for phlebitis</i> ⁽⁴³⁾	Milutinović et al.	2015	Serbia y Croacia	Inglés	Estudio de cuestionario transversal	102 enfermeros

Tabla 12. Selección de estudios. Fuente de elaboración propia.

Artículo	Autor	Año	País	Idioma	Tipo de estudio	Población
<i>The Effectiveness of Clinically Indicated Replacement of Peripheral Intravenous Catheters</i> ⁽⁴⁴⁾	Morrison et al.	2015	EE. UU.	Inglés	Revisión de la evidencia con práctica clínica	155 pacientes
<i>Factores predictivos de complicaciones asociadas a catéteres venosos periféricos</i> ⁽⁴⁵⁾	Fernández del Palacio, Encarnación	2015	España	Español	Revisión sistemática	
<i>Incidencia de eventos secundarios asociados al uso de catéteres cortos venosos periféricos</i> ⁽⁴⁶⁾	Buenfil et al.	2015	México	Español	Estudio de cohorte prospectivo	342 pacientes pediátricos
<i>Catheter indwell time and phlebitis development during Peripheral intravenous catheter administration</i> ⁽⁴⁷⁾	Pasalioglu et al.	2014	Turquía	Inglés	Estudio SPSS	103 pacientes
<i>Risk factors for peripheral intravenous catheter failure</i> ⁽⁴⁸⁾	Wallis et al.	2014	Australia	Inglés	Ensayo observacional no aleatorizado	175 pacientes

Tabla 13. Selección de estudios. Fuente de elaboración propia.

Artículos	Autor	Año	País	Idioma	Tipo de estudio	Población
Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies⁽⁴⁹⁾	Patel et al.	2014		Inglés	Ensayo controlado aleatorio	70 pacientes
COSMOS – a study comparing peripheral intravenous systems⁽⁵⁰⁾	González et al.	2013	España	Inglés	Revisión sistemática	
Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis⁽⁵¹⁾	Mestre et al.	2012	España	Inglés	Estudio de cohorte observacional	967 pacientes
Intravenous therapy: a review of complications and economic considerations of peripheral access⁽⁵²⁾	Dychter et al.	2012	EEUU	Inglés	Revisión sistemática	
Peripheral intravenous catheter-related phlebitis and related risk factors⁽⁵³⁾	Nassaji et al.	2007	Irán	Inglés	Estudio de cohorte prospectivo	300 pacientes
Peripheral Teflon catheters: factors determining incidence of phlebitis and duration of cannulation⁽⁵⁴⁾	Cornely et al.	2002	Alemania	Inglés	Ensayo observacional no aleatorizado	175 pacientes

Tabla 14. Selección de estudios. Fuente de elaboración propia

10.3. Evaluación crítica

De los artículos que se han seleccionado por título, análisis del abstract y del contenido del trabajo el resultado es el siguiente:

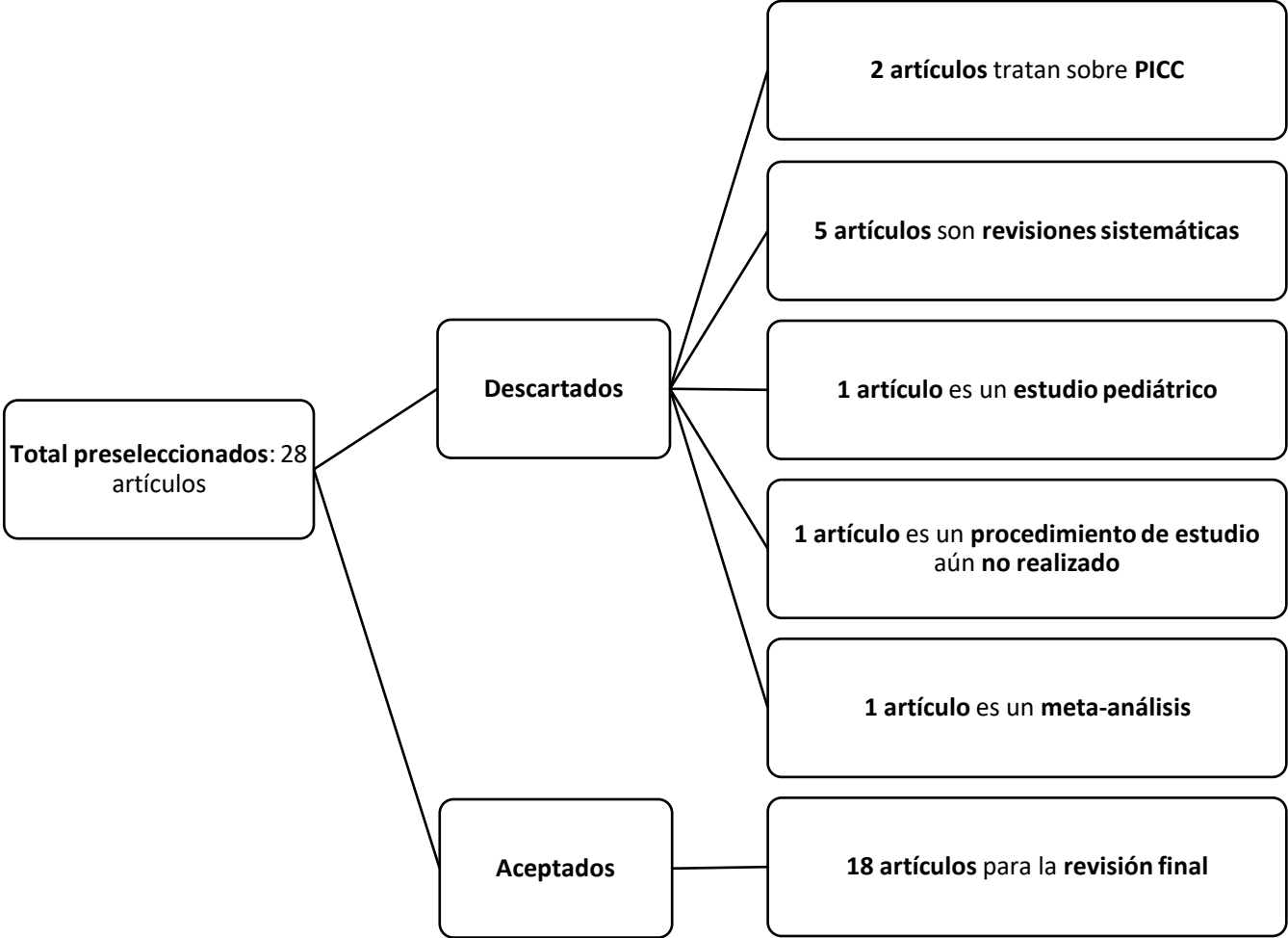


Tabla 15. Árbol de decisión. Diagrama de elaboración propia.

10.4. Extracción de datos

Artículo	Autor, año y país	Resultado
<i>Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters</i> ⁽³⁵⁾	Webster et al. 2019 EE. UU.	No hay beneficios significativos por cambiar de forma rutinaria el catéter.
<i>Study on incidence of phlebitis following the use of peripheral intravenous catheter</i> ⁽³³⁾	Mandal et al. 2019 India	La mayor tasa de flebitis se observó en el sexo femenino con edad menor de 60 años, con inserción de un catéter de mayor tamaño en miembros inferiores (MMII)
<i>Prevalence of peripheral intravenous catheter-related phlebitis: associated factors</i> ⁽³⁸⁾	Nobre et al. 2018 Portugal	<ul style="list-style-type: none"> - El 53,4% de las mujeres tenían una media de edad de 64 años - El tiempo de permanencia del catéter es de 3´25 días y la tasa de aparición de flebitis es del 36,7% siendo el 16,3% de grado I
<i>Phlebitis-related peripheral venous catheterization and the associated risk factors</i> ⁽²⁴⁾	Atay et al. 2018 Higeria	<ul style="list-style-type: none"> - Tasas de flebitis mayores de las esperadas. - El nivel 1 de flebitis es la más típica (94%). - Influye el tiempo de aplicación. - No hay diferencias en el tipo de infusión. - La presencia de enfermedades crónicas es significativa en cuanto a tasa.
<i>In-Line Filtration Reduces Postoperative Venous Peripheral Phlebitis Associated With Cannulation</i> ⁽³⁷⁾	Villa et al. 2018 Italia	El uso de filtración en línea reduce la tasa de incidencia de flebitis en el entorno postoperatorio.
<i>Incidence and risk factors of phlebitis associated to Peripheral intravenous catheters</i> ⁽³⁹⁾	Arias et al. 2017 España	Los catéteres de menor calibre se asocian a una menor incidencia de flebitis ($p=0´02$)

Tabla 16. Extracción de datos. Fuente de elaboración propia.

Artículo	Autor, año y país	Resultado
<i>Incidence of phlebitis associated with the use of Peripheral IV catheter and following catheter removal</i> ⁽²²⁾	Urbanetto et al. 2016 Portugal	Se comparan los factores de riesgo de la flebitis durante el uso del catéter y después de su uso, siendo el grado de flebitis más severo (grado III) este último.
<i>Factores de riesgo para complicaciones en el catéter venoso periférico en adultos</i> ⁽⁴⁰⁾	Athanasio et al. 2016 Argentina	Al comparar los catéteres que desarrollaron flebitis con los que desarrollaron otras complicaciones el resultado es que: <ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de permanencia > 72 horas aumenta el riesgo de flebitis. - El 28% de las flebitis se originan entre el 4º y 5º día (p=0´03). - El riesgo de desarrollar flebitis aumenta un 5% cada 24 horas posteriores a la implantación
<i>Varied flushing frequency and volume to prevent Peripheral intravenous catheter failure</i> ⁽⁴¹⁾	Keogh et al. 2016 Australia	<ul style="list-style-type: none"> - La variación en volumen y frecuencia del lavado con suero salino no suponen diferencias significativas. - Se ha detectado que el sexo femenino y la localización del catéter si son factores de riesgo.
<i>Securement methods for peripheral venous catheters to prevent failure</i> ⁽⁴²⁾	Marsh et al. 2015 Australia	Aumentan los factores de riesgo de flebitis: <ul style="list-style-type: none"> - Si hay una infección previa o una herida quirúrgica. - Existe la posibilidad de que se deba a la medicación. - El método de fijación mediante adhesivo tisular presenta menor riesgo.
<i>Risk factor for phlebitis</i> ⁽⁴³⁾	Milutinović et al. 2015 Serbia y Croacia	Los profesionales diferencian los factores de riesgo relacionados con el paciente y la terapia que se administra, pero tienen dificultades a la hora de reconocer los factores con respecto a la técnica.
<i>The Effectiveness of Clinically Indicated Replacement of Peripheral Intravenous Catheters</i> ⁽⁴⁴⁾	Morrison et al. 2015 EEUU	No se demuestran evidencias significativas de mejora con la sustitución programada de catéteres.
<i>Risk factors for peripheral intravenous catheter failure</i> ⁽⁴⁸⁾	Wallis et al. 2014 Australia	Se identifican como factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> - Sexo femenino. - Edad joven. - Tener una infección previa. - Administración de antibióticos.

Tabla 17. Extracción de datos. Fuente de elaboración propia.

Artículo	Autor, año y país	Resultados
<i>Catheter indwell time and phlebitis development during Peripheral intravenous catheter administration</i> ⁽⁴⁷⁾	Pasalioglu et al. 2014 Turquía	Los resultados muestran que estos factores afectan al desarrollo de flebitis: <ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de permanencia del catéter. - Medicamentos: antibióticos. - Sexo. - Localización del catéter.
<i>Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis</i> ⁽⁵¹⁾	Mestre et al. 2012 España	<ul style="list-style-type: none"> - Según el estudio, la flebitis aparece como un riesgo a partir del día 3-4. - Reemplazar cada 72 horas el catéter podría ser necesario en casos de ser catéteres de alto riesgo.
<i>Peripheral intravenous catheter-related phlebitis and related risk factors</i> ⁽⁵³⁾	Nassaji et al. 2007 Irán	Existe más riesgo de flebitis cuando hay una patología de base como diabetes mellitus o en enfermedades infecciosas.
<i>Peripheral Teflon catheters: factors determining incidence of phlebitis and duration of cannulation</i> ⁽⁵⁴⁾	Cornely et al. 2002 Alemania	La duración media del catéter fue de 4,2 días y la incidencia de flebitis es del 12,9%. No se detectaron como factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> - Sexo. - Leucopenia. - Duración prolongada de antibioterapia. - Punto de inserción.

Tabla 18. Extracción de datos. Fuente de elaboración propia.

10.5. Síntesis de resultados

De la observación de los estudios seleccionados para esta revisión, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Existe un cierto consenso alrededor de que el sexo femenino es un factor contribuyente a la aparición de flebitis, si bien es cierto que existen estudios que afirman que esto no es significativo.
- Se presenta mayor riesgo de padecer flebitis en personas jóvenes.
- Las inserciones en la mano, fosa antecubital o en la parte superior del brazo presentan un mayor riesgo relativo frente a la aparición de flebitis que las inserciones en el antebrazo.
- La administración de antibióticos o la presencia de una infección contribuyen a la aparición de flebitis.
- La fijación del acceso mediante adhesivo tisular reduce el riesgo de aparición de flebitis frente a métodos de fijación tradicionales.
- La permanencia del catéter aumenta el riesgo de padecer flebitis. Sin embargo, existen estudios que demuestran que sustituir el catéter de forma periódica no reduce este riesgo significativamente.
- El uso de filtración de cristaloides en la infusión reduce el riesgo de flebitis en entornos postoperatorios.
- El empleo de calibres grandes (18G o superiores) favorece la aparición de flebitis debido a que hay baja hemodilución.
- La frecuencia y el volumen de salino empleado para el lavado del catéter no es significativo en relación con la aparición de flebitis.
- Existe un mayor riesgo relativo para los accesos realizados en UCI o quirófano que en una planta de hospitalización.

11. Limitaciones

Entre las limitaciones que se han encontrado a la hora de realizar la revisión destacan las siguientes:

- Muchos de los estudios están centrados en entornos específicos como puede ser cirugías, hemodiálisis y oncología, por lo que resulta más difícil generalizar los hallazgos.
- En algunos de los casos hay resultados que son contradictorios, aunque exista cierto consenso relativo en torno a una opinión mayoritaria.

12. Cronograma

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Búsqueda bibliográfica y lectura de artículos	X	X	X				
Redacción del Estado de la cuestión			X	X			
Redacción de metodología					X	X	
Entregar primer borrador						X	
Correcciones						X	X
Fecha de finalización							X

Tabla 19. Cronograma. Fuente de elaboración propia.

13. Conclusión

Se pueden agrupar los factores de riesgo en varios conjuntos: factores relacionados con el paciente, factores relacionados con el tratamiento y factores relaciones con el procedimiento o la técnica del acceso vascular.

En cuanto a los factores del paciente, se identifica como grupo de riesgo las personas de sexo femenino de edad joven. La presencia de infecciones previas o heridas quirúrgicas favorecen la aparición de flebitis según algunos estudios, aunque dichos estudios no proporcionan información de la medicación suministrada al paciente, lo cual podría explicar la diferencia en riesgo relativo.

En cuanto a los factores relacionados con el tratamiento, la administración de antibióticos o soluciones vesicantes aumentan el riesgo relativo de padecer flebitis. Asimismo, prolongar el tratamiento aumenta la probabilidad de que aparezca dicha complicación.

Por último, se han encontrado numerosos resultados que conducen a reducir el riesgo de flebitis relacionadas con la técnica de acceso vascular empleada. En particular, realizar el acceso en el antebrazo con un calibre de catéter fino puede resultar favorable para este objetivo. También se ha comprobado que la práctica por parte personal especializado en entornos de hospitalización en planta presenta un riesgo mucho menor, que en una UCI o en el quirófano, y esto puede deberse a que se realiza la técnica con menor urgencia, pero sería conveniente realizar más estudios encaminados a la obtención de mayores datos. Sin embargo, la sustitución periódica del catéter o aumentar la frecuencia o volumen de lavado con solución salina, son medidas que no contribuyen de forma significativa. El filtrado de los cristaloides en la infusión se ha demostrado útil, aunque solo se ha ensayado en ambiente postoperatorio.

En resumen, una gran parte de los factores de riesgo para la aparición de flebitis en PIVC son ajenos al propio paciente. Conocer a fondo qué provoca la flebitis y cómo puede reducirse al mínimo puede ser de gran utilidad frente a aparición de otras complicaciones, aumento de costes de atención médica y evitar el discomfort que conlleva para el paciente. La elaboración de guías de buenas prácticas, así como la instrucción del personal para una correcta realización y mantenimiento de los accesos vasculares, serían de gran ayuda en esta tarea.

14. Anexo 1: Árbol de toma de decisiones ante efectos adversos

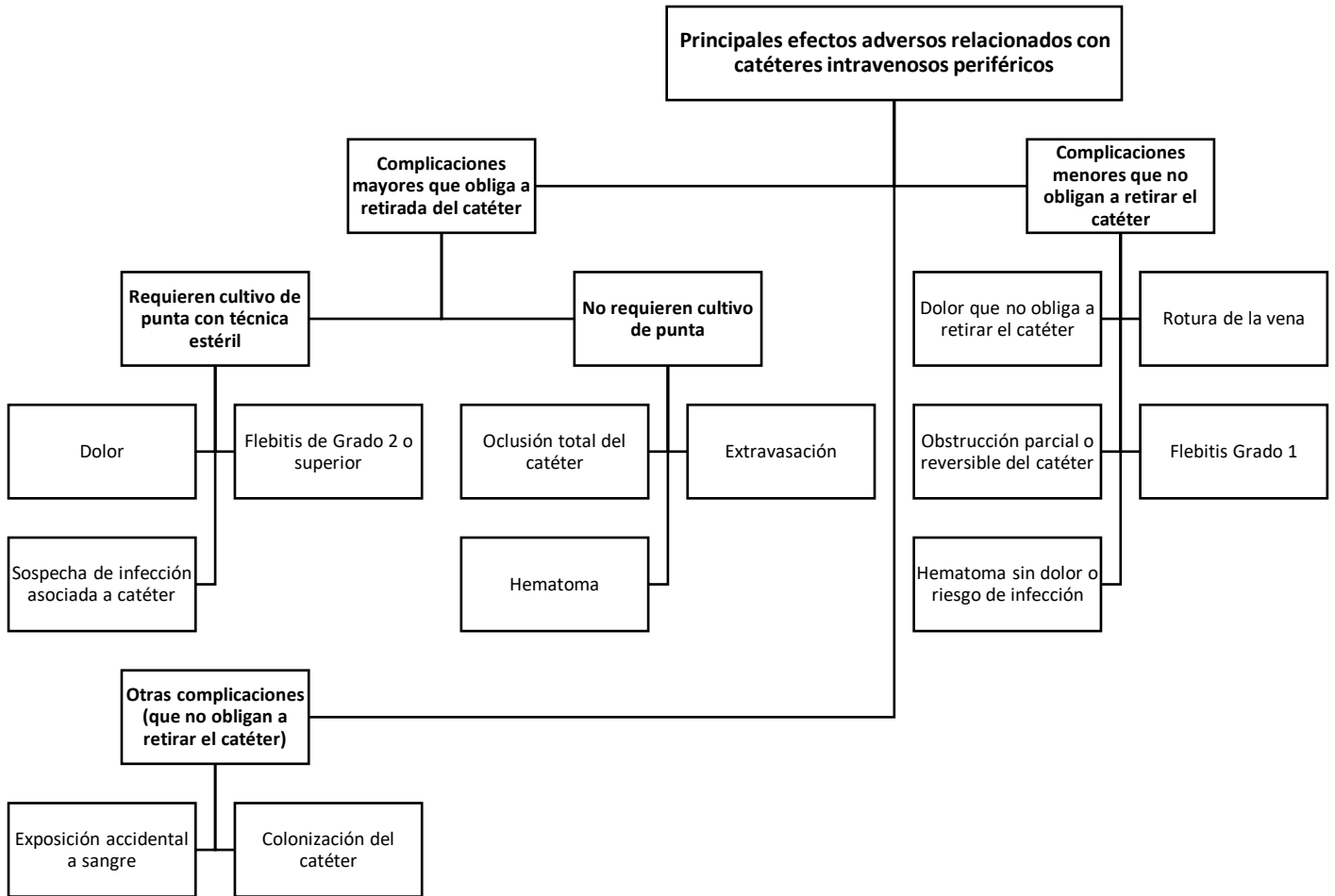


Tabla 20. Árbol de efectos adversos. Fuente: elaboración propia a partir de⁽⁴⁵⁾

15. Anexo 2: Abreviaturas

- **PIVC:** Catéter venoso periférico corto.
- **PICC:** Catéter central insertado periféricamente.
- **CVC:** Catéter venoso central.
- **NPD:** Nutrición parenteral domiciliaria.
- **VIP:** Visual indication Phlebitis.
- **KCl:** Cloruro de potasio.
- **MMII:** Miembros inferiores.
- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos.

16. Bibliografía

- (1) L. Moureau N. Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access. Switzerland: Springer Open; 2019.
- (2) Millington SJ, Hendin A, Shiloh AL, Koenig S. Better With Ultrasound: Peripheral Intravenous Catheter Insertion. Chest 2020 February 1,;157(2):369-375.
- (3) Manrique-Rodríguez S, Heras-Hidalgo I, Pernia-López MS, Herranz-Alonso A, del Río Pisabarro, M. Camino, Suárez-Mier MB, et al. Standardization and Chemical Characterization of Intravenous Therapy in Adult Patients: A Step Further in Medication Safety. Drugs R 2021;21(1):39-64.
- (4) Carrero Caballero MC, García-Velasco Sánchez-Morago S, Cubero Pérez MA, Montealegre Sanz M. Actualización Enfermera en Accesos Vasculares y Terapia Intravenosa. Segunda ed. Madrid: EDICIONES DAE (Grupo Paradigma); 2017.
- (5) Edwards C, Jones J. Development and Implementation of an Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheter Program for Emergency Nurses. Journal of Emergency Nursing 2018 January 1,;44(1):33-36.
- (6) Rodriguez-Calero MA, Fernandez-Fernandez I, Molero-Ballester LJ, Matamalas-Massanet C, Moreno-Mejias L, Pedro-Gomez JEd, et al. Risk factors for difficult peripheral venous cannulation in hospitalised patients. Protocol for a multicentre case-control study in 48 units of eight public hospitals in Spain. BMJ Open 2018 /02/01;8(2):e020420.
- (7) Cateter Con Adaptador 14 Unidades Abbocath. Available at: <https://www.pharmacius.com/es/cateter-con-adaptador-14-unidades-abbocath.html>. Accessed Mar 18, 2021.
- (8) Caballero Gálvez S, Sánchez Martin MJ, García Camacho C. Canalización de catéter de infusión rápida en acceso venoso. Revista electrónica de PortalesMedicos.com 2018 14 Enero.
- (9) Instrumental de Enfermería: La vía venosa periférica. 2012 11 Diciembre.
- (10) Hugill K. Preventing bloodstream infection in IV therapy. Br J Nurs 2017 July 26,;26(14):S4-S10.
- (11) PICC Catheter Placement System - Bard Sherlock. Available at: https://www.lucenmedical.com/case_study/bard-sherlock-picc-placement-system/. Accessed Mar 11, 2021.
- (12) Galen B, Baron S, Young S, Hall A, Berger-Spivack L, Southern W. Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. BMJ Qual Saf 2020 /03/01;29(3):245-249.

(13) Magallón-Pedreira, I. Pérez-Altozano, J. Virizuela Echaburu, J. A. Beato-Zambrano, C. Borrega-García, P. & de la Torre-Montero, J.C. ECO-SEOM-SEEO safety recommendations guideline for cancer patients receiving intravenous therapy. *Clinical and Translational Oncology* 2020 30 April,:22; 2049-2060.

(14) Héctor R. Martínez-Morel. Eficacia de un programa de prevención de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales Universidad de Alicante; 2016.

(15) Elkhunovich M, Barreras J, Bock Pinero V, Ziv N, Vaiyani A, Mailhot T. El uso de ultrasonido para la colocación de vías intravenosas periféricas por enfermeras del equipo de acceso vascular en un hospital infantil terciario. *J Vasc Access* 2017 January 1,;18(1):57-63.

(16) Méndez Martínez, C. García Suárez, M. Juan Gómez, A. Posada Barrios, A. Mateo García, M. A. Gutiérrez Rodríguez, P. Canalización eco-guiada de vías venosas centrales de acceso periférico y vías arteriales por personal de enfermería . *Revista oficial de la asociación española de enfermería y salud* 2017 Septiembre(3):39-41.

(17) Patel GS, Jain K, Kumar R, Strickland AH, Pellegrini L, Slavotinek J, et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies. *Support Care Cancer* 2014 Jan;22(1):121-128.

(18) Crowley AL, Peterson GE, Benjamin DK, Rimmer SH, Todd C, Cabell CH, et al. Venous thrombosis in patients with short- and long-term central venous catheter-associated *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Crit Care Med* 2008 -02;36(2):385-390.

(19) Chaves F, Garnacho-Montero J, Del Pozo JL, Bouza E, Capdevila JA, de Cueto M, et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Med Intensiva* 2018 Jan - Feb;42(1):5-36.

(20) Baskin JL, Pui C, Reiss U, Wilimas JA, Metzger ML, Ribeiro RC, et al. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters. *Lancet* 2009 -7-11;374(9684):159.

(21) Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, Arnlind MH. Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature. *Acta Oncol* 2013 Jun;52(5):886-892.

(22) Urbanetto JdS, Peixoto CG, May TA. Incidence of phlebitis associated with the use of peripheral IV catheter and following catheter removal. *Revista latino-americana de enfermagem* 2016 Aug 8,;24:e2746.

- (23) Gallant P, Schultz AA. Evaluation of a visual infusion phlebitis scale for determining appropriate discontinuation of peripheral intravenous catheters. *J Infus Nurs* 2006 Nov-Dec;29(6):338-345.
- (24) Atay S, Sen S, Cukurlu D. Phlebitis-related peripheral venous catheterization and the associated risk factors. *Niger J Clin Pract* 2018 Jul;21(7):827-831.
- (25) Alexandrou E, Ray-Barruel G, Carr PJ, Frost SA, Inwood S, Higgins N, et al. Use of Short Peripheral Intravenous Catheters: Characteristics, Management, and Outcomes Worldwide. *Journal of hospital medicine* 2018 May 30;13(5).
- (26) López JLG. Estudio de eficacia prospectivo, abierto y aleatorizado entre sistemas intravenosos abiertos y cerrados en relación al tiempo de permanencia, colonización del catéter, complicaciones y costes. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)* 2010;2(1).
- (27) Ruiz-Giardin JM, Ochoa Chamorro I, Velázquez Ríos L, Jaqueti Aroca J, García Arata MI, SanMartín López JV, et al. Blood stream infections associated with central and peripheral venous catheters. *BMC Infect Dis* 2019 Oct 15;19(1):841.
- (28) Buetti N, Timsit J. Management and Prevention of Central Venous Catheter-Related Infections in the ICU. *Semin Respir Crit Care Med* 2019 08;40(4):508-523.
- (29) Chacon Yance YW, Galván Guzmán EYZ. Efectividad del uso de dispositivos de imagen vascular infrarrojo y ultrasonido en la canalización de acceso venoso periférico comparado con la técnica tradicional para reducir el número de intentos de punción en pacientes pediátricos.; 2019.
- (30) Becerra Orozco JP, Millán Quijano VA, Sierra Calderón L. Factores de riesgo asociados a flebitis química en pacientes con tratamiento quimioterapéutico. *Revisión de literatura Pontificia Universidad Javeriana*; 2021.
- (31) Lv L, Zhang J. The incidence and risk of infusion phlebitis with peripheral intravenous catheters: A meta-analysis. *J Vasc Access* 2020 -05;21(3):342-349.
- (32) Mitchell ML, Ullman AJ, Takashima M, Davis C, Mihala G, Powell M, et al. Central venous access device Securement and dressing effectiveness: The CASCADE pilot randomised controlled trial in the adult intensive care. *Aust Crit Care* 2020 -09;33(5):441-451.
- (33) Mandal A, Raghu K. Study on incidence of phlebitis following the use of peripheral intravenous catheter. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 2019 9/1;8(9):2827.
- (34) Guenezan J, Drugeon B, O'Neill R, Caillaud D, Sénamaud C, Pouzet C, et al. Skin antisepsis with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, combined or not with use of a bundle of new devices, for prevention of short-term peripheral venous catheter-related infectious complications and catheter failure: an open-label, single-centre, randomised, four-parallel group, two-by-two factorial trial: CLEAN 3 protocol study. *BMJ Open* 2019 -04-02;9(4):e028549.

(35) Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* 2019 -01-23;1:CD007798.

(36) Rickard CM, Marsh N, Webster J, Runnegar N, Larsen E, McGrail MR, et al. Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial. *Lancet* 2018 -08-04;392(10145):419-430.

(37) Villa G, Chelazzi C, Giua R, Tofani L, Zagli G, Boninsegni P, et al. In-Line Filtration Reduces Postoperative Venous Peripheral Phlebitis Associated With Cannulation: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Analg* 2018 -12;127(6):1367-1374.

(38) Nobre A, Martins M. Prevalence of peripheral intravenous catheter-related phlebitis: associated factors. *Referência (Coimbra)* 2018 Mar 31,;IV Série(Nº16):127-138.

(39) Arias-Fernández L, Suárez-Mier B, Martínez-Ortega MdC, Lana A. Incidence and risk factors of phlebitis associated to peripheral intravenous catheters. *Enfermería Clínica (English Edition)* 2017 March 1,;27(2):79-86.

(40) Athanasio Johann D, Reichembach Dansk MT, Adami Vayego S, Aparecida Barbosa D, Lind J. Factores de riesgo para complicaciones en el catéter venoso periférico en adultos: análisis secundario de ensayo clínico aleatorizado . *RLAE* 2016.

(41) Keogh S, Flynn J, Marsh N, Mihala G, Davies K, Rickard C. Varied flushing frequency and volume to prevent peripheral intravenous catheter failure: a pilot, factorial randomised controlled trial in adult medical-surgical hospital patients. *Trials* 2016 -7-26;17.

(42) Marsh N, Webster J, Flynn J, Mihala G, Hewer B, Fraser J, et al. Securement methods for peripheral venous catheters to prevent failure: a randomised controlled pilot trial. *J Vasc Access* 2015 May-Jun;16(3):237-244.

(43) Milutinović D, Simin D, Zec D. Risk factor for phlebitis: a questionnaire study of nurses' perception. *Revista latino-americana de enfermagem* 2015 Jul;23(4):677-684.

(44) Morrison K, Holt KE. The Effectiveness of Clinically Indicated Replacement of Peripheral Intravenous Catheters: An Evidence Review With Implications for Clinical Practice. *Worldviews Evid Based Nurs* 2015 -08;12(4):187-198.

(45) Fernández del Palacio E. Factores predictivos de complicaciones asociadas a catéteres venosos periféricos UCM; 2015.

(46) Buenfil-Vargas MA, Espinosa-Vital GJ, Rodríguez-Sing R, Miranda-Novales MG. Incidencia de eventos secundarios asociados al uso de catéteres cortos venosos periféricos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015 /05/15;53(S3):310-315.

- (47) Pasalioglu KB, Kaya H. Catheter indwell time and phlebitis development during peripheral intravenous catheter administration. *Pakistan journal of medical sciences* 2014 Jul;30(4):725-730.
- (48) Wallis MC, McGrail M, Webster J, Marsh N, Gowardman J, Playford EG, et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: a multivariate analysis of data from a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014 -01;35(1):63-68.
- (49) Patel GS, Jain K, Kumar R, Strickland AH, Pellegrini L, Slavotinek J, et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies. *Support Care Cancer* 2014 -01;22(1):121-128.
- (50) González López JL, del Palacio EF, Martí CB, Corral JO, Portal PH, Vilela AA. COSMOS – a study comparing peripheral intravenous systems. *Br J Nurs* 2009 July 1,;18(14):844-853.
- (51) Mestre Roca G, Berbel Bertolo C, Tortajada Lopez P, Gallemi Samaranch G, Aguilar Ramirez MC, Caylà Buqueras J, et al. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: An observational cohort study. *Medicina Clínica* 2012 July 21,;139(5):185-191.
- (52) Dychter SS, Gold DA, Carson D, Haller M. Intravenous therapy: a review of complications and economic considerations of peripheral access. *J Infus Nurs* 2012 Mar-Apr;35(2):84-91.
- (53) Nassaji-Zavareh M, Ghorbani R. Peripheral intravenous catheter-related phlebitis and related risk factors. *Singapore Med J* 2007 -08;48(8):733-736.
- (54) Cornely OA, Bethe U, Pauls R, Waldschmidt D. Peripheral Teflon catheters: factors determining incidence of phlebitis and duration of cannulation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002 -05;23(5):249-253.

