COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA

SAN JUAN DE DIOS

Trabajo Fin de Grado

Título:

Revisión sistemática de los catéteres venosos centrales y sus cuidados.

Alumno: Lydia Marcos Cano

Director: Julio César de la Torre Montero

Índice

Índice de abreviaturas 3

1. Resumen 4
   1.1 Introducción 4
   1.2 Abstract 5
2. Presentación 6
3. Estado de la cuestión 8
   3.1 Fundamentación 8
   3.2 Justificación 11
4. Metodología 13
5. Resultados 14
6. Limitaciones 15
7. Objetivos 16
   7.1 Generales 16
   7.2 Específicos 16
8. Pregunta de revisión 17
9. Criterios de inclusión 19
10. Marco teórico 20
   10.1 ¿Qué es un catéter venoso central? 20
   10.2 Indicaciones CVC 21
   10.3 Contraindicaciones CVC 21
   10.4 Complicaciones (%) 22
   10.5 Tipos de catéteres venosos centrales 22
   10.6 Técnica de implantación CVC 23
   10.7 Técnica de inserción según el lugar anatómico 26
   10.8 Indicaciones de elección venosa según características del paciente 27
   10.9 Catéter venoso central no tunelizados 28
   10.10 Catéter venoso central periférico (PICC) 30
   10.11 Catéteres venosos centrales tunelizados 37

10.11.1 Catéter venoso tunelizado Hickman 42
10.11.2 Catéter tunelizado subcutáneo /reservorio 49
11. Alternativas CVC 54
11.1 MIDLINE 54
11.2 MINI-MIDLINE.....57
12. Papel de la enfermería en la inserción del PICC y MIDLINE.....58
13. Cronograma.....61
14. Bibliografía.....62
15. Anexos 67

Índice de abreviaturas

Tabla 1

Índice de abreviaturas con su significado.

Abreviatura	Significado
PICC	Catéter Central de Inserción Periférica
CVC	Catéter Venoso Central
PVC	Policloruro de Vinilo
ECG	Ecografía
CLABSI	Infecciones del torrente sanguíneo asociadas con catéteres venosos centrales
CRBSI	Infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter
UCIN	Unidad cuidados intensivos neonatales
FAV	Fístula arterio-venosa
HD	Hemodinamia
CBC	Recuento sanguíneo completo
VCS	Vena cava superior
IJ	Yugular interna
SC	Subclavia
ASIS	Espina ilíaca superior
INS	Instituto Nacional de Salud
NP	Nutrición Parenteral
CDC	Centros para el control y prevención de enfermedades
SF	Suero fisiológico
SEINAV	Sociedad Española de Infusión y Acceso Vascular

Nota: Elaboración propia.

1. Resumen

1.1 Introducción

El descubrimiento del uso de catéteres venosos en el mundo sanitario ha sido un descubrimiento que sigue actualizándose día a día. En el ámbito de la enfermería siempre ha sido de gran preocupación el cuidar y conseguir el mayor nivel de confort del paciente, no obstante, tanto el personal de enfermería como el resto de personal sanitario se sienten comprometidos para conseguirlo, con técnicas y herramientas cada vez más innovadoras y útiles, tanto para el paciente como para el profesional. El uso generalizado de estos dispositivos ha permitido una revolución en la medicina ayudando a descubrir nuevas técnicas diagnósticas y de tratamiento especializado. A parte de las técnicas también es importante conocer dónde y cómo se realizarán las anteriores teniendo en cuenta las características del paciente, haciendo una atención individualizada. Es importante conocer cómo tratar cada dispositivo teniendo en cuenta sus diferencias y particularidades para conseguir el menor riesgo de complicaciones y mejorando la vida del paciente. **Objetivo:** El objetivo es conocer los distintos tipos de catéteres venosos centrales que hay, conocer su uso y manejo adecuados para proporcionar la mayor eficacia y seguridad al paciente. También conoceremos los riesgos de infección más comunes y su causa con el fin de poder evitarlos. **Método**: Se utilizó una revisión bibliográfica/sistemática. **Implicación para la práctica enfermera**: El profesional de enfermería es el que se dedica al buen manejo de estos catéteres, aportando seguridad en su uso y cuidado. La enfermera cuida al paciente y a su dispositivo creando esa relación paciente-profesional que hace que el trato sea de mayor calidad. Además del buen manejo y cuidado al paciente la enfermera se está implicando en la propia inserción del PICC, MIDLINE y catéteres cortos con una formación especial y una buena práctica.

Conclusión: La canalización de un CVC ayudará al paciente en su tiempo de tratamiento y unos cuidados adecuados disminuirán.

Palabras clave: Catéter venoso central, enfermería, cuidados, complicaciones, PICC, CVC.

1.2 Abstract

The discovery of the use of venous catheters in the healthcare world has been a discovery that continues to be updated day by day. In the field of nursing, caring for and achieving the highest level of comfort for the patient has always been of great concern. Moreover, both the nursing staff and the rest of the health personnel have felt committed to achieving this goal with techniques and tools that are the currently the most innovative and useful for both the patient and the professional. The widespread use of these devices has enabled a revolution in medicine, helping to discover new diagnostic techniques and specialized treatment. Apart from the techniques, it is also important to know where and how the previous ones will be carried out, taking into account the characteristics of the patient and providing individualized attention. It is important to know how to treat each device taking into account their differences and particularities to achieve the lowest risk of complications and improve the patient's life. **Objective**: The objective is to know the different types of central venous catheters that exist, to know their use and proper management to provide the greatest efficacy and safety to the patient. We will also learn about the most common infection risks and their cause in order to avoid them. **Method**: A bibliographic/systematic review was obtained. **Implication for nursing practice**: The nursing professional is the one who is dedicated to the good management of these catheters, providing safety in their care. The nurse takes care of the patient and their device, creating that professional-relationship that makes treatment of a higher quality. In addition to good management and care for the patient, the nurse is also involved in the insertion of the PICC, MIDLINE and short catheters with special training and good practice.
Conclusion: The channeling of a CVC will help the patient in his treatment time and adequate care will decrease.
Keywords: Central venous catheter, nursing, care, complications, PICC, CVC.

2. Presentación

Mi elección del tema se debe al gran interés que me despertó la hematología, cuando cursé la asignatura de prácticas II, donde realicé las mismas en el Hospital Universitario Ramón y Cajal en la unidad de Hospital de día. Tuve la gran suerte de encontrarme con mi tutora Montse, una enfermera excepcional, pero aún más una maravillosa docente. Me surgió la oportunidad de relacionarme con estos dispositivos desde el primer día, cogí mucha experiencia en su uso, mantenimiento y asepsia, pero sobre todo en vivir el día a día con el paciente oncológico.

Desde el principio observe las consecuencias que conllevaba no hacer un buen manejo de los diferentes tipos de catéteres y de lo duro que era tanto física como mentalmente para los pacientes que alguno de estos se obstruyera o infectase. Me parece de vital importancia hacernos conscientes de lo que son, para que sirve y como usarlos para evitar ese daño a nuestro paciente, en eso se basa nuestra profesión, en protegerlos y ayudarlos, como bien sabemos.

También aprendí varias maneras de realizar las diferentes técnicas consiguiendo adoptar la mía propia con racionalidad y evidencia científica lo que me impulso a estudiar más sobre el tema y ver cuantas técnicas había y que distintos tipos de material se podían usar en el proceso.

Además, otro de los motivos que me incentivan a crear esta guía es ser consciente de que algunos compañeros enfermeros no los conocen ya que no han tratado con pacientes portadores de los mismos por lo que los animo a que aprendan y que si fuese necesario pudiesen consultar como manejarlos con seguridad de una manera fácil.

También, hay que destacar la relevancia que tiene para la profesión enfermera, el fuerte avancé que ha supuesto la invención de su implantación y la simplicidad que se ha sentido por parte del paciente y profesionales a la hora de acción. Necesitamos conocer más sobre estos catéteres, seguir usándolos y seguir formando al profesional de enfermería en su implantación ya que, en mayor medida, es la profesión que más los utiliza.

Por último, me gustaría mostrar mis agradecimientos a mi tutor del TFG y profesor en muchas ocasiones, Julio de la Torre, por ayudarme y corregirme siempre con esa motivación y

positividad tan peculiar que le caracteriza.

Gracias también a mis padres, las personas que han hecho posible mi gran sueño de estudiar enfermería, que siempre me han enseñado que las cosas cuestan un sacrificio, pero con recompensa.

A mis amigas y a mi pareja por apoyarme en mis peores momentos, y por celebrar mi alegría como si de la suya se tratase, gracias.

3. Estado de la cuestión

3.1 Fundamentación

El uso del CVC viene desarrollándose desde hace más de 90 años, nos situamos en el año 1929 cuando el médico alemán, Werner Frossman, se auto implantó lo que hoy en día conocemos como PICC en su vena ante cubital, para asegurar su adecuada inserción se puso en manos de la radiología, la cual le ayudo a alojar la punta del catéter en el ventrículo derecho mediante fluoroscopia. La fluoroscopia se sigue usando hoy en día para asegurar la colocación de este tipo de dispositivos, mediante esta técnica el operador puede saber por dónde progresa el catéter hasta su posición final (1).

En el año 1967, el Dr. Stanley Dudrick demostró los beneficios que tenía una vena central tunelizada fabricada con policloruro de vinilo, material poco adecuado por su rigidez y poca ductilidad. Supuso una revolución en el mundo del acceso vascular y alargo la vida de los pacientes gracias a la administración de la nutrición parenteral. Pasados unos años el Dr James Broviac, diseño un catéter para la nutrición parenteral en pacientes con insuficiencia renal, el cual fue el primer CVC comercializado. Posteriormente El Dr Robert Hickman, un nefrólogo pediátrico, hizo un catéter para niños por petición de las enfermeras, la única diferencia con el Broviac era el diámetro, el Broviac tenía 6,5Fr y el Hickman 9,6Fr. Estos catéteres fueron precursores para la creación de distintos tipos, mejorando el mundo del acceso vascular (2).

Tras ver que hay casi 100 años de historia en estos dispositivos vemos como la medicina ha evolucionado en el uso estos. Con la experiencia y el paso del tiempo se han observado las peculiaridades que tienen, las características que presentan, cuando están indicados o, por el contrario, elegir otro con mayor viabilidad (3).

Podemos ver como en los estudios previos que las indicaciones están más que estudiadas ya que es un área imprescindible, en todo estudio para investigar o crear algo se necesita un motivo por el que hacerlo y en este caso el motivo es tan evidente como saber para qué implantarlos, las indicaciones más usuales son la monitorización hemodinámica como es el cálculo de la presión venosa central (PVC) y la inserción de grandes volúmenes de líquido (3).

Para su composición observamos el uso de diferentes materiales los cuales deben de ser

biocompatibles, con una flexibilidad adecuada, con estas características surgen la silicona y el poliuretano. La silicona es más biocompatible, pero de fácil colonización, además su inserción es más complicada por su menor rigidez, en cambio el poliuretano tiene una rigidez que se adapta a la temperatura corporal dotándole de una exacta flexibilidad y rigidez, es termosensible. Vemos que se encuentran en desuso materiales como el teflón, polivinilo y polietileno (4).

Respecto a las contraindicaciones, encontramos que la mayoría de los estudios las separan en absolutas y relativas, algo que parece estar muy visualizado tras la práctica de los años (5). Como relativas presentamos la alteración en la coagulación, como puede ser la trombopenia Como bien dice la palabra es una contraindicación relativa, ya que los valores de contabilización plaquetaria y el tiempo parcial de tromboplastina aún no están claros (6). Como contraindicación absoluta nos encontramos con los pacientes que presentan el síndrome de vena cava superior, este suceso presenta una obstrucción total o parcial del flujo sanguíneo en la vena cava superior (7). Esto puede ocurrir como una complicación posterior tras la cateterización de estos dispositivos, por lo que, si un paciente ya lo padece de base, está contraindicado para no empeorar su situación (8).

Sobre el lugar de colocación surge cierta controversia ya que son relativas las complicaciones que surgen basándonos en el tipo de técnica, es más importante la habilidad y la técnica que tenga el profesional que lo implante, que el lugar de inserción (7). La mayoría de los centros de referencia como Food and Drug Administration (FDA) coinciden en que la punta del catéter debe ubicarse en el tercio distal de la vena cava superior, próxima a la unión de la aurícula derecha, para evitar el gran riesgo de perforación cardiaca, siendo mayor este riesgo en neonatos (9).

Hablando de las complicaciones vemos que la caracterización es según el orden de llegada, clasificándolas en tardías como puede ser el embolismo pulmonar e inmediatas, un neumotórax (6). Se observa que un 15% de los pacientes portadores sufren alguna complicación, mecánicas, infecciosas o trombóticas (9). La complicación de mayor riesgo el embolismo aéreo, aunque menos reconocida, la de mayor frecuencia, la arritmia, por irritación del endocardio superficial y la de menor frecuencia el sangrado, aunque no por ello menos peligroso ya que puede llegar a obstruir la vía aérea (Anexo 1) (6).

Se estudió que la técnica de ultrasonido requirió más tiempo y más intentos, aunque desarrolló

menos complicaciones con una significación estadística (10).

Visualizando los tipos vemos que se distinguen por características propias como el material del que se componen, método, lugar de inserción y vena de elección. Encontramos el PICC que aún siendo un CVC encontramos que es de inserción periférica, su vena de elección es la vena basílica del brazo derecho, el catéter de line media, el midline, pertenece a este tipo, pero siendo de menor longitud (11). Estos catéteres tiene una porción instravenosa, subcutánea y una externa.

Después nos encontramos con el catéter tunelizado, lo que conocemos como Hickman, se introduce generalmente en la vena yugular y en situaciones de urgencia en la vena femoral, esta es más accesible en esa situación de urgencia ya que el paciente está monitorizado y tratado en la zona lineal a la yugular, por eso la elección de la vena femoral. Estos catéteres tiene una porción intravenosa, subcutánea y una externa, del mismo modo que los PICC (4).

Otra de las opciones es el puerto implantado, el reservorio o Port-a-cath serían ejemplos de este, es muy similar al catéter tunelizado pero ninguna parte de CVC se encuentra fuera del cuerpo (12).
Por último nos encontramos con el Midline, un catéter venoso intermedio entre el CVC y un catéter corto, siendo venas de elección las venas superficiales y profundas del brazo (13).

Respecto a la canalización del CVC hay ciertos avances, de los cuales la enfermera ha empezado a participar en este ejercicio, actualmente en la insercción del PICC, en EEUU, la enfermera que inserte un CVC de inserción periférica o un cateter de línea media (midline) debe tener un entrenamiento concreto y una acreditación especial. En España, actualmente no está tan regulado, aunque hay equipo de terapia intravenosa de enfermería, pero aveces, los recursos son limitados sin poder adaptarse a la demanda existente (14). El PICC también lo implantá el médico. El resto de CVC, no son de insercción periferica, por lo que deben de ser implantados por médico, cirujano o radiólogos (15).

3.2 Justificación

Se ha estudiado que la elección del CVC tiene que ver con el tiempo de tratamiento que tenga que recibir el paciente, siendo así, el PICC se usa durante semanas o meses y el CVC tunelizado meses o años (16). No se ha detallado con frecuencia el límite de tiempo establecido en cada uno de los catéteres, siendo de vital importancia en la elección de los mismos.

Además del tiempo de uso también vemos que se le da importancia a la anatomía del paciente, todos los pacientes tienen diferentes particularidades por lo que el lugar de canalización dependerá de su anatomía y características individuales ya que cada lugar de colocación tiene sus complicaciones y estas deberán tenerse en cuenta en cada paciente con individualidad (5).

Hemos visto mucha información sobre lo que son, del material que están hechos, las indicaciones, contraindicaciones y las complicaciones que pueden presentar de forma generalista, un estudio lo que cabe pensar muy completo, incluso dependiendo del área de medicina en que el que se precise su uso como oncología, hemodinamia…

Por el contrario, hemos tenido que buscar en muchas páginas, documentos y revistas ya que en ningún caso hemos encontrado una guía completa que compacte todo lo que necesitamos saber sobre estos dispositivos, se muestra cierta dificultad para encontrar lo que exactamente quieres saber sobre todo con las diferentes particularidades que tiene cada tipo de catéter y para que están más indicados en el ámbito de la práctica.

Se debe exponer la necesidad de elaborar una guía donde aparezca toda la información necesaria, de fácil acceso, a fin de que los profesionales que no los conocen puedan recurrir a esta guía y los que sí los conocen puedan encontrar en ella la resolución de cualquier duda.

Otra motivación en la realización de esta revisión es reforzar la autonomía de nuestros pacientes, que los mismos puedan curarse en sus casas sin necesidad de tener que acudir al hospital o al centro de salud si no tienen tratamiento pautado, darles comodidad e incluso enseñar a los familiares a hacerlo, de la mejor manera posible y con instrucciones.
Por último y muy importante, que el paciente sepa cuando alarmarse y avisar a los profesionales visualizando si hay algún tipo de anomalía en su dispositivo, buscando la

manera de tranquilizar al paciente que recibe una mala noticia y va a llevar un CVC que desconoce.

4. Metodología

Se ha realizado una revisión sistemática desde el mes de septiembre del año 2022 hasta el mes de marzo del año 2023, en septiembre se elegio el tema a tratar, del mes de octubre al mes de diciembre se realizó la primera búsqueda bibliográfica y el planteamiento de los puntos que se iban a estudiar y, por último, se fue desarrollando el trabajo hasta su finalización en la primera quincena de marzo.

Las bases de datos más utilizadas han sido PubMed, Dialnet y SciELO, se hizo una primera recopilación informativa la cual no es la actual, se optó por la aplicación de filtros para reducir la búsqueda de la información requerida, se seleccionaron artículos desde el año 2018 al año 2023 que tuviesen enlace de texto completo para que el trabajo tuviese información actualizada, y los idiomas de preferencia fueron el español y el inglés ya que estos idiomas cuentan con un mayor volumen de artículos.
Algunos de los ejemplos de términos DeCS y MeSH usados en la búsqueda fueron: “CVC”, “enfermería”, “nursing”, “implantation”, “care”, “catheter” “complicaciones”, que sirvieron para una búsqueda más exacta y concentrada de lo que se quería estudiar, y los operadores boléanos ajustaron los resultados “and”, “not” y “or” siendo el más utilizado “and”. También se usaron los términos “diferencias”, “difference” para encontrar diferencias entre los distintos tipos de CVC para clarificar lo que es cada uno de ellos y las pequeñas pero importantes diferencias que les caracterizan.

Aparte de las bases de datos usadas se escogieron revistas médicas y algunos blogs, los cuales sirvieron como método de apoyo, después de verificar que su información era verídica en artículos con evidencia científica, la razón de su uso se argumenta en las explicaciones sencillas y esquemáticas que presentaban, facilitando la comprensión del contenido.

La información buscada se ha orientado a los diferentes tipos de catéteres venosos centrales y a cómo cuidarlos de manera adecuada para reducir las posibles complicaciones, también se ha recalcado el papel de la enfermería en la implantación de estos dispositivos para recordar la importancia de la profesión enfermera en este ámbito.
Como criterios de exclusión se han omitido los artículos que lleves más de 5 años, aunque hay un pequeño número de ellos que, si han sido escogidos fuera de ese rango con el motivo de referirse a la historia de los catéteres venosos centrales, algo que no es posible que este desactualizado por basarse en hallazgos del pasado ya ocurridos (Anexo 2).

5. Resultados

Tras leer la literatura escogida se ve los diferentes tipos de catéteres, su método de inserción, y todas las peculiaridades que conlleva cada uno. Nos damos cuenta de que cualquiera de las particularidades tiene más o menos probabilidad de complicación, pero lo que si se ve con claridad es que siempre surgen.

Se conoce la importancia de la habilidad que debe tener el operador en la canalización y elección del lugar, pero sobre todo de una buena práctica, ya que si los intentos de canalización disminuirían mucho las complicaciones sobre todo las mecánicas.

Vemos que tras la inserción la complicación más frecuente es la infección, aquí desempeña un gran papel el profesional de enfermería, el cual debe realizar el proceso paso a paso como la literatura con evidencia cuenta, ya que si los pasos se siguiesen al pie de la letra las complicaciones sin duda disminuirían.

En conclusión, un buen cuidado, limpieza y manejo de estos dispositivos mejorará la disminución de problemas proporcionando al paciente una calidad de vida mejor como se quiere conseguir cuando se decide la canalización de estos catéteres, siendo necesaria una información clara y compactada tanto para que los profesionales ejerzan bien su trabajo como para que los pacientes adquieran esa labor tan importante de autocuidado.

6. Limitaciones

Una de las limitaciones encontradas fue ausencia de artículos que explicaran las técnicas de inserción de cada dispositivo, las técnicas de inserción buscadas explicaban la técnica de manera general, sin entrar las particularidades, por ejemplo, hablaban de la inserción del reservorio/Port-a-cath con técnica Seldinger pero no se hablaba de la implatación del anillo de Dracon. La búsqueda se ha tenido que verificar unificando varios artículos, uno que te daba el nombre de la técnica, otro los pasos a seguir y el otro que se elegía la técnica Seldinger pero con ciertas particularidades.

También hemos encontrado muchos artículos de información desactualizada, los puntos más actualizados han sido los cuidados, en cambio en las técnicas de inserción o elección venosa no ha sido de igual manera.

Otra limitación ha sido el planteamiento del trabajo sobre la organización, como meter cada tema del que se quería hablar en cada apartado, por último, se decidió hacer una pequeña introducción de lo que eran los CVC y después el desarrollo individual para conseguir un buen entendimiento de ellos.

7. Objetivos

7.1 Generales

- Estudiar la literatura actual que nos permita conocer los catéteres venosos centrales.

7.2 Específicos

- Clarificar los tipos de CVC que hay, su indicación según el tipo de paciente y tiempo de tratamiento.
- Conocer las diferentes técnicas de inserción.

- Identificación de las diferentes complicaciones y como prevenirlas haciendo una buena práctica.

- Compactar toda la información necesaria sobre estos dispositivos.

8. Pregunta de revisión

Las pacientes con cáncer de mama tienen que someterse a un tratamiento adyuvante, la mayoría de ellas deben someterse a varios ciclos adicionales de este tipo de tratamiento.
El tratamiento adyuvante se administrará durante 3-6 meses, tiempo continuamente evaluable según el estado del paciente por lo que se plantea la siguiente pregunta ¿Qué ventajas hay entre administrar el tratamiento adyuvante con CVC frente a VVP? (Anexo 3).
Las mujeres que padecen esta enfermedad tienden a tener un acceso venoso difícil, esto se produce a causa de los efectos secundarios que produce el tratamiento, se producen complicaciones como la flebitis, necrosis tisular e infección como consecuencia de la posible extravasación de la sustancia administrada. Además de estas afectaciones, con frecuencia, suele producir ansiedad, rechazo al tratamiento, sufrimiento emocional e incluso fobia a la instauración de una VVP (17).
Como se observa es algo complicado, pero lo es aún más cuando las pacientes se someten a una mastectomía, produciendo en consecuencia cierto compromiso linfático, por lo que las posibilidades de canalizar una VVP se reducen a la mitad, ya que el brazo coincidente con la mama intervenida no puede usarse para la administración del tratamiento.
Si la paciente es intervenida bilateralmente, reduce las posibilidades, entendiendo que tendrá el drenaje de ambos brazos afectado, en estos casos se plantea la opción de instaurar un CVC (17).
La evidencia basada en estudios observacionales dice que pacientes con esta enfermedad y características similares de edad, accesibilidad y calibre venoso, y ciclos de tratamiento.
Se observó que:

- El calibre original de la vena elegida se redujo, sin volver al natural previo, incluso llegando a ser de 0 mm.
- Algunas mujeres que tuvieron mayor capacidad de recuperación venosa sufrieron esclerosamiento en las mismas.
- El daño de la vena se produjo sin tener en cuenta el calibre ni el lugar de venopunción.
- Gran parte de las venas que anteriormente fueron palpables se volvieron invisibles tras el primer ciclo de tratamiento.
- Palpación de una especie de cuerda pequeña, siendo explicable por la aparición de apoptosis endotelial, causada por taxanos, los taxanos son medicamentos que impiden la multiplicación celular, deteniendo la mitosis e interfiriendo con los microtúbulos (18).

A pesar de que este tipo de tratamientos cada vez tengan más formas de administración su vía de elección sigue siendo la IV, este tratamiento adyuvante mejora los resultados de posible éxito y además reduce el tumor, aun así, causa daños en el endotelio vascular.

Los tratamientos no solo se basan en un ciclo, sino en varios por lo que hay mayor riesgo de extravasación en sus múltiples punciones, produciendo en la paciente dolor, necrosis, disminución o perdida de funcionalidad…

Según los estudios, si la venopunción requiere de más de tres intentos y el tratamiento es considerado como prolongado se canalizará CVC (17).

Estas son algunas de las ventajas del CVC:

- Un menor número de pinchazos, con la canalización del CVC el personal de enfermería puede acceder al torrente sanguíneo sin la necesidad de punción, protege a la vena de ser dañada y el estado emocional del paciente no esta tan comprometido ya que el acceso no es doloroso.
- Dolor menor ya que las terapias de tratamiento adyuvante pueden producir sensación de ardor en la vena, con el CVC no pasa.
- Acceso a largo plazo: se establece una vía segura de acceso sin necesidad de cambiar el lugar de administración, para el paciente emocionalmente es positivo ya que el tratamiento es demasiado duro como para añadirle la dificultas de canalizar una vía segura para poder tratarse (19).

9. Criterios de inclusión

- Pacientes con mal acceso vascular que incapacita y dificulta la administración de los diferentes tratamientos.
- Pacientes que requieres NP en un largo periodo de tiempo.
- Pacientes que tengan dificultad de extracción sanguínea periódica y tengan dificultades en el proceso.
- Pacientes que requieran un tratamiento de larga duración, que por sus características (pH, osmolaridad y toxicidad) sea recomendable su administración por vía central.
- Pacientes que requieran diálisis.

10. Marco teórico

10.1 ¿Qué es un catéter venoso central?

Un catéter venoso central es una sonda larga y flexible que se inserta en una vena grande del corazón, la vena cava superior o a la aurícula derecha, esta vena puede proceder del brazo, del pecho o de la ingle, escogiendo de manera general subclavia, yugular interna o femoral, dependiendo de las características individuales de paciente y de su uso.

El catéter venoso central también puede dividirse en sondas más pequeñas llamadas lúmenes o luces, cada luz tiene una finalidad (20).

La luz distal cumple la función de medir parámetros hemodinámicos, como es la presión venosa central, esto sucede porque la luz distal es la que desemboca directamente en la vena cava superior. Para hacer una correcta medición se deben parar el resto de las perfusiones, sino fuese así, la medición no sería precisa. Este lumen nos servirá para administrar grandes volúmenes como puede ser sueroterapia e incluso, medicación (20).

La luz proximal se encarga de la administración de hemoderivados y de las extracciones sanguíneas (20).

Y, por último, la luz medial dará protagonismo a la nutrición parenteral, esta luz dará prioridad a esta, ya que esta transfusión no debe mezclarse con nada por el riesgo de colonización bacteriana (20).

Todas las luces tienen una misión diferente pero todas ellas sirven para la administración de medicación ya que no todos los pacientes van a precisar de todos los tratamientos nombrados, si fuese así, la medicación se administraría primordialmente por la luz medial (20).

No todos los CVC deben tener varios lúmenes, pueden ser únicos, esto se escogerá en función de las necesidades clínicas. Como se ha visto en las funciones individuales de cada luz, estos tipos de catéteres son muy eficaces en la atención diaria de un paciente enfermo, sin embargo, uno de los contras que puede presentarse es que al estar divididos en sondas de menor diámetro la resistencia al flujo es alta por lo que hace que sean menos idóneos para infundir grandes volúmenes de líquidos (21).

10.2 Indicaciones CVC

Las indicaciones más comunes para la inserción de estos dispositivos son:

- Transfundir sustancias vesicantes, vasoactivos, irritantes o flebotóxicos.
- Infusión de líquidos cuantitativa (>500 ml/min) necesitándose una vena de gran calibre, característica inexistente en las periféricas.
- Incapacidad para lograr un acceso venoso diferente.
- Monitorización de la presión venosa central.
- Nutrición parenteral (solutos >700 MOsm).
- Acceso cardíaco para la estimulación transvenosa temporal.
- Oxigenación por membrana extracorpórea.
- Tratamientos de larga duración.
- Cateterización de catéter en la arteria pulmonar, análisis de gases distales y proximales, cálculo de gasto cardíaco y resistencias vasculares (3) (22) (21) (23).

10.3 Contraindicaciones CVC

Contraindicaciones generales CVC

Alteraciones en la anatomía del paciente.

Infección de la piel

Quemaduras severas

Vaciamiento ganglionar reciente(22).

Relativas

- Alteración en la coagulación (anticoagulación, trombopenia)
- Puntos de inserción con lesiones.
- Sepsis sin control.
- Sospecha de lesión escapular o clavicular, también lesión subclavia o cava superior en pacientes politraumatizados.
- Neumonía homolateral y neoplasia pulmonar (5).

Absolutas

- Fiebre reciente e inexplicable.
- Neutropenia absoluta.
- Trombosis completa del sistema venoso profundo (5).

10.4 Complicaciones (%)

Las complicaciones que surgen de la implantación del CVC pueden surgir de la manera en la que se ha usado la técnica de implantación y de los cuidados que se tengan.

Vemos en estudios prospectivos como los porcentajes de complicaciones fueron las mecánicas en un 34,05% e infecciosas en un 65,93% (Anexo 4) (24).

Y además vemos que las complicaciones varían según el tiempo pasado tras la canalización del CVC (Anexo 5).

10.5 Tipos de catéteres venosos centrales

Se conocen diferentes CVC, hechos de distintos materiales, longitudes, calibres y terminaciones distintas. La implantación de uno u otro variará según el objetivo que se quiera conseguir, la frecuenta con la que vaya a ser usado, el tipo de medicamento que se administré y los cuidados que necesite el dispositivo (Anexo 6).

Todo catéter ideal debe reunir estas condiciones:

- Debe tener buena rigidez para evitar acodamientos y también debe tener cierta flexibilidad para no producir daños en la pared vascular.
- Ser biocompatible
- Inserción fácil y segura
- Escasas complicaciones infecciosas

Clasificaremos los CVC en:

- Catéter venoso central no tunelizado
- Catéter central de inserción periférica (PICC)
- Catéter venoso central tunelizado
- Puerto subcutáneo/implantado

Otra clasificación:

- ¿Cuál es su uso?
- ¿Cuánto tiempo se usará?

- ¿Dónde irá alojado? (25)

10.6 Técnica de implantación CVC

La técnica de implantación debe de hacerse de manera correcta ya que las complicaciones que surgen por personal con experiencia es un 2% y sin experiencia el porcentaje sube entre un 13-25% (24).
Tanto los catéteres tunelizados como los no tunelizados se insertan percutáneamente mediante la técnica de Seldinger y la guía ecográfica (26).

Personal

Los encargados de colocar los CVC tunelizados con los cirujanos generales o vasculares, o radiólogos intervencionistas. Si el cirujano o radiólogo no está especializado en sedación consciente se necesita a un anestesista.
Además de este equipo se necesita un técnico quirúrgico, una enfermera instrumentista que ayude al cirujano y otra circulante que se encargue de monitorizar la atención del paciente y garantice el abastecimiento de los materiales necesarios.
Por último, si el quirófano no tiene capacidad radiográfica, debe de estar presente un técnico en rayos X/fluoroscopia para proporcionar la visualización requerida para la colocación del catéter. (26)

Preparación preoperatoria

Antes de realizar el procedimiento se deben de tener en cuenta algunos aspectos:

- Obtener un buen historial del paciente: para hacer una buena elección del acceso venoso.
- Examen físico para identificar posibles factores de riesgo en el procedimiento: para descubrir sitios de acceso venoso previo, traumatismo, limitaciones anatómicas que impidan un acceso venoso seguro o celulitis.

Los pacientes con patología cardiaca previa o antecedentes cardíacos pueden necesitar una estratificación del riesgo cardiaco antes de someterse a la cirugía. Los pacientes con coagulopatías se deben de identificar y corregir para prevenir las posibles complicaciones del postoperatorio.
Hay otra parte que realiza el personal de laboratorio, incluyendo el conteo sanguíneo completo (cbc), el panel metabólico y estudios de coagulación. También se incluirían la corrección de

electrolitos y coagulación, datos importantes a revisar en el preoperatorio.

Se debe revisar el visualizar el tórax con el paciente de pie para tener más elegir con más claridad el mejor sitio de salida para los catéteres y los lugares de alojamiento de los puertos subcutáneos. A la vez, aprovechar la evaluación de la constitución corporal para conocer los accesos venosos más fáciles y seguros.

Otro de los aspectos importantes es la elección del tipo de catéter tuneliza que se va a implantar y cuantos lúmenes necesita el paciente, siempre con individualidad y brindando por la mejor opción. (26).

La técnica Seldinger debe su nombre al radiólogo Sven-Ivar Seldinger, graduado en medicina y especializado en radiología.

En 1953 Sven.Ivar Seldinger publicó un artículo en el que presenta una nueva técnica de abordaje percutáneo para arteriografía, esta técnica se aplicó principalmente en la localización de la patología tumoral mediante arteriografía, estudios angiográficos renales y para estudios en venografía portal y colangiografía trans-hepática percutánea.

La idea que tuvo fue usar un alambre como guía después de la punción con una aguja, esto permitió un mejor abordaje de la técnica (27).

La ténica Seldinger.

Presenta los siguientes pasos:

1. Pinchar con la aguja
2. Insertar la guía
3. Retirar la aguja
4. Realizar una pequeña incisión con el bisturí.
5. Insertar el dilatador.
6. Retirar el dilatador cuidadosamente.
7. Enhebrar el catéter.
8. Introducir el catéter hasta el final.
9. Retirar guía Fijar el catéter con un adhesivo (27).

Ténica Seldinger Modificada

Con la aparición de los PICCs, la técnica anterior tubo que evolucionar, en la técnica Seldinger clásica el catéter es largo (55-60cm) por lo que hay que introducir una guía demasiado larga para guiar el catéter hasta la vena cava superior, esto puede suponer algunas dificultades, como, por ejemplo, no conseguir mantener la esterilidad por la ser una técnica demasiado

aparatosa por la longitud de los materiales o por las posibles migraciones que puede hacer la guía.

La técnica Seldinger Modificada/Microseldinger/Micropunción tiene como material un introductor que sirve de guía para encaminar el catéter en la vena puncionada, con o sin fiador. El introductor lleva en su interior un dilatador que se retira para poder introducir el catéter, este es pelable y se puede retirar al finalizar el procedimiento.

1. Punción con la aguja.
2. Insertar guía.
3. Retirar la aguja.
4. Realizar una pequeña incisión con el bisturí.
5. Insertar el introductor pelable.
6. Retirar el dilatador y guía.
7. Taponar el reflujo de sangre.
8. Introducir el catéter hasta el final.
9. Pelar el introductor lentamente.
10. Fijar el catéter con un sistema sin sutura.

Otra técnica conocida antes del descubrimiento de la técnica Seldinger modificada era la cánula pelable, una buena técnica para profesionales con poca especialización de canalización, pero con necesidad de grandes calibres venosos ya que el catéter tiene que pasar por dentro de una cánula de gran diámetro, por lo que es muy invasivo y no es ideal para la punción de venas profundas periféricas (27).

Comprobación tras el procedimiento

Para verificar que el lugar donde está alojado el catéter es el adecuado y que no hay complicaciones inmediatas se realizarán una de las siguientes pruebas:

Radiografía de tórax

Es el método más utilizado, se encarga de descartar complicaciones pulmonares como la punción pleural. No es un método invasivo y tiene suficiente sensibilidad para saber la ubicación de la punta del CVC (28).

-Inconvenientes: necesidad de un equipo de rayos X, un técnico que manipule el equipo, exposición del paciente a rayos X, traslados del paciente del área de hospitalización al área de radiología y errores en la interpretación por sobreposición venosa a causa de posiciones inadecuadas de los pacientes durante la prueba (28).

Fluoroscopia

Se obtienen imágenes a tiempo real por rayos X, pero es necesario inyectar contraste para observar su reparto a través de la vena cava superior a aurícula derecha, sino se tienen las mismas limitaciones que la radiografía de tórax (28).

Ecografía convencional

No refleja la ubicación exacta de la punta del catéter, pero reduce el riesgo de mala posición gracias a la observación de otros puntos anatómicos en los cuales podría alojarse el catéter. Además, en mata análisis realizados se ha visto que la ecografía es más rápida que la radiografía para diagnosticar el neumotórax tras la inserción del catéter (28).

Ecocardiograma transtorácico

Requiere de un equipo adicional para su realización y supone un alto coste, se realiza bajo anestesia y nos permite ver la punta del catéter en tiempo real, descartando la punción y canulación arterial (28).

Electrodo auricular

Técnica sencilla, de bajo coste y segura, su principal ventaja es que se puede usar en el mismo momento de la inserción de catéter, evitando la manipulación posterior para su reubicación (28).

10.7 Técnica de inserción según el lugar anatómico

Vena yugular interna

- Paciente en posición Trendelemburg a 15º, ubicándose el operador en la cabeza del paciente.
- El paciente debe girar la cabeza hacia el lado contrario de punción hasta 45º.
- Se ubica el triángulo de Sedillot (formado por las ramas clavicular del esternocleidomastoideo y clavicular).
- Hay abordaje anterior, central y posterior siendo lo más utilizados el posterior y anterior (29).

Vena subclavia

- Paciente en posición Trendelemburg a 15º, ubicándose el operador en la cabeza del paciente.
- El paciente debe girar la cabeza hacia el lado contrario de punción hasta 45º, aunque

los anestesistas prefieren girarla al mismo lado ya que colapsaría la vena yugular izquierda y evitaría la indeseada inserción en ese vaso.

- Se delimita la clavícula en toda su extensión y se punciona en la unión del tercio lateral con el tercio medio, 1 cm por debajo del borde clavicular.
- Se avanza la aguja paralela al plano horizontal en línea a la escotadura esternal 3-5cm según el paciente (29).

Vena femoral

- El paciente en posición supina, las pernas deben tener una ligera abducción.
- Identificar la espina iliaca anterior-superior y el hueso del pubis trazando una línea imaginaria entre esos dos puntos (ligamento inguinal).
- 1-2 cm por debajo inguinal en la unión del tercio medio, se siente el pulso de la arteria femoral con el tercio medial.
- La punción se realiza en dirección craneal hacia el ombligo avanzando 3-5 cm (29).

10.8 Indicaciones de elección venosa según características del paciente.

Vena yugular interna izquierda

- Contraindicaciones para accesos en vena yugular interna derecha y venas femorales.

Vena yugular interna derecha

- Paciente encamado y crítico con IMC>28
- Postoperatorio de reparación de aneurisma aórtico.
- Paciente que necesita movilidad para su rehabilitación.

Vena subclavia

- Contraindicación de accesos yugulares y femorales.
- Preferencia de uso lado derecho.

Vena femoral

- Paciente crítico y encamado con IMC <24.
- Paciente traqueostomizado o con necesidad de serlo.
- Necesidad de diálisis urgente o ausencia de control ecográfico (29).

10.9 Catéter venoso central no tunelizados

También conocido como CVC percutáneo o sin manguito, el catéter no tunelizado es un tipo de catéter intravenoso de corta duración con características similares a los tunelizados en cuanto a función general y diseño, pero se diferencia en el uso. A diferencia del tunelizado, este se inserta directamente en la vena, sin pasar por debajo de la piel, solo tiene lugar de entrada, no de salida. Los lugares más comunes de inserción son el cuello, el brazo o la ingle (30).

Su diseño consta de un tubo largo y delgado que permite la infusión de medicamentos o sustancias, pueden tener varios lúmenes si así se requiere, su inserción es más fácil que los CVC tunelizados y se usa en tratamiento a corto plazo, menos de 2 semanas.
En caso de emergencia es una gran opción, por su fácil acceso al torrente sanguíneo (30) (30).

Las características varían según el tipo de materiales, longitudes, calibres y terminaciones distintas (4).

Material

Es relevante saber el tipo de material que se va a usar, actualmente se frecuentan la silicona y el poliuretano por su gran biocompatibilidad, flexibilidad y rigidez adecuada (4).

La silicona tiene fácil colonización y tiene una inserción dificultosa ya que tiene menor rigidez. Aunque es más biocompatible que el poliuretano (4).

Y el poliuretano es el más usado actualmente ya que es termosensible por lo que se adapta a la temperatura ambiente para adaptar su rigidez, siendo más fácil su canalización, también se adapta a la temperatura corporal, flexibilizándose, para acoplarse a la forma del vaso (4).

Configuración interna

Los encontramos de forma:

- Concéntrica/axial, lo que significa que, por tener un fino calibre, es introducido por el interior de otro de mayor calibre.
- Paralelos: Doble D o doble O (4).

Configuración externa

Rectos: se usan para accesos femorales, subclavios y yugulares.

Curvos: yugulares y subclavios ya que son más cómodos para accesos superiores (4).

Calibre

6-8 F: su uso está destinado a la población pediátrica.

11-12 F: utilizados en técnicas habituales, sirven para flujos de 250-200cc/h.

13-14 F: para flujos superiores, hasta 400-500 cc/h. (4)

Longitud

La longitud debe de ser medida con individualidad en cada paciente para alcanzar la posición adecuada: punta en aurícula derecha en accesos yugulares y subclavios, y para acceso femoral vena cava inferior.

- 6-8 cm: destinado a población pediátrica.
- 15-20 cm: para accesos superiores yugular y subclavios, los izquierdos requerirán una longitud mayor.
- 20-25 cm: para accesos femorales (4).

Terminación

A diferencia de los catéteres permanentes, los no tunelizados suelen terminar en punta, con la luz venosa a unos 2-3cm de la arterial, aunque a partir de los 13-14F la terminación suele ser en cañón de escopeta (4).

10.10 Catéter venoso central periférico (PICC)

El PICC es un catéter venoso central de inserción periférica, se inserta habitualmente a través de las venas basílica y cefálica, aunque puede colocarse en un vaso que tenga calibre y suficiente capacidad. Se componen de silicona o poliuretano, midiendo entre 50-60 cm aproximadamente y pueden contar con uno o varios lúmenes (31). Los catéteres de poliuretano sirven para altos flujos por lo que lleva inscrita la velocidad máxima de infusión y admiten contrastes para TAC (Anexo 7). Mientras los catéteres de silicona admiten un flujo máximo de 1400 ml/h y admiten la infusión de contraste. (31)
Recientemente, la tendencia a utilizar tubos PICC de poliuretano ha dominado el mercado, con el 70 % de los tubos PICC en los EE. UU. fabricados con poliuretano. Esta tasa aumentó al 95 % en 2017, por lo que los catéteres de silicona prácticamente se retiraron del mercado. Hoy en día, más del 90 % de los PICC están fabricados con materiales de poliuretano (32).

También desempeñan un papel fundamental en los recién nacidos que ingresan en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) durante un período prolongado y reciben nutrición parenteral y medicamentos. Según la base de datos mundial, aproximadamente 2,5 millones de personas en unidades de cuidados intensivos utilizan PICC cada año. Los PICC se consideran una herramienta útil debido a sus ventajas en la facilidad de colocación, menos complicaciones, tiempo operatorio más corto, mayor satisfacción del paciente y una forma más confiable de acceso intravenoso, también en bebes y niños enfermos (32).

El PICC disminuye la espera en algunos tratamientos que se producen ante la demanda de implantación de reservorios subcutáneos (Port-a-cath), con obligación de recurrir a accesos venosos periféricos para la administración de tratamientos muy agresivos. También sirven como alternativa hasta la posibilidad de implantación de un reservorio subcutáneo (31).

Durabilidad PICC

La elección de este catéter es por su durabilidad, las cual es de 12 meses en los PICC actuales (33).

¿Para qué tipo de pacientes está indicado?

- Para pacientes con un buen acceso periférico que requieren de tratamientos con osmolaridad <500, pH 5-9 y dure más de 7 días (34).

Personal

Enfermera/o y TCAE del equipo de terapia intravenosa, en este caso el profesional de enfermería (el operador) deberá llevar una vestimenta propia del cirujano que opera en un quirófano, manteniendo la esterilidad en todo momento:

- Mascarilla
- Gorro
- Bata estéril
- Guantes estériles (11).

El personal deberá realizar las siguientes acciones:

- Asegurar la preparación de todo el material necesario.
- Higiene de manos.
- Colocación de guantes, bata y mascarilla estériles (33).

Material

- Paño estéril a modo de campo para dejar el material.
- Catéter PICC
- Compresor
- Gasas estériles
- Jeringas
- Agujas
- Bisturí
- Anestésico
- Clorhexidina alcohólica
- Suero fisiológico (lavado)
- Suero fisiológico o citrato (sellado)
- Pegamento tisular
- Conector de libre aguja
- Cable ECG
- Dispositivo de fijación (Stat-lock)
- Película barrera (Cavilon) (11).

Para finalizar, se necesita un proceso de fijación y protección donde se utiliza:

- Fijación sin sutura: adhesiva o con anclaje subcutáneo

- Apósito estéril transparente
- Malla de sujeción no compresiva (11).

Preparación del paciente.

- Identificación correcta del paciente.
- Informar los pasos del procedimiento que se va a realizar.
- Concienciar al paciente de la importancia de su colaboración dentro de sus posibilidades.
- Preservar la confidencialidad e intimidad del paciente.
- La posición del paciente debe ser en Fowler o semi Fowler.
- Comprender el nivel de conocimientos y habilidades del paciente y/o persona cuidadora (11).

Elección venosa

Antes de colocar un PICC es necesario hacer una previa comprobación para verificar un buen lugar de inserción, esto se hace mediante un mapping ecográfico donde nos permite visualizar la vena que hay en esa zona, es recomendable usar el método RaPeVa y RaCeVA los cuales son métodos de valoración ecográfica rápida de las venas periféricas y centrales. Mediante esta eco-guía encontramos las venas de preferencia que, por orden de preferencia, tanto por su recorrido y calibre son la basílica, braquial y cefálica (11).

Es importante saber que debemos de evitar para hacer una buena elección de la zona, evitaremos:

- Venas con presencia de flebitis, trombosadas o varicosas
- Flexuras
- Miembros con vaciamiento ganglionar
- Evitar la zona de Mickey ya que la arteria braquial está muy próxima a las venas braquiales y al nervio mediano por lo que no es aconsejable dicha zona (11).

Inserción PICC

Actualmente, los procedimientos de inserción de PICC se realizan utilizando una técnica ciega o con ayuda de ultrasonidos, llevado a cabo por un equipo dedicado de médicos especializados y enfermeras capacitadas dentro de un departamento aséptico privado. Los

sistemas portátiles de sondas de ultrasonido se utilizan para identificar la vena más adecuada para la inserción antes de la colocación del PICC.

En los recién nacidos, las líneas PICC se pueden insertar a través de los grandes vasos basílicos y axilares de la extremidad superior, las venas safena y poplítea a nivel de la extremidad inferior y las venas retroauricular y retroauricular (32) . En adultos como se ha dicho anteriomente, se opta por la vena basílica y la cefálica de las extremidades superiores. (31)

La longitud del catéter se mide desde el punto de inicio de la inserción hasta el punto medio del pequeño proceso cartilaginoso. El procedimiento de cateterismo se realiza mediante canulación intravenosa (IV) a ciegas bajo la guía de tecnología de ultrasonido.

excelencia o primero es una previa anestésia antes de su colocación, ya que está técnica resulta dolorosa sin la misma y la técnica mas usada es el Microseldinger o MST, para dilatar e introducir el catéter se usa un micro-introductor pelable (11).

1. Se pincha con una aguja.
2. Mediante esa aguja se coloca la guía.
3. Tras poner la guía se retira la aguja.
4. Se hace una insición con el bisturí para colocar el introductor pelable.
5. Se retira el dilatador y la guía.
6. Se tapona el reflujo de sangre y se introduce el catéter hasta el final.
7. Se pela el introductor con delicadeza.
8. Por último se fija el PICC con un adhesivo (11).

Comprobación de la punta del catéter

Para asegurarnos de donde está alojado la punta del catéter debemos hacerlo mediante ECG, esta debe encontrarse en la unión cavo-auricular, este proceso es de obligado cumplimiento ya que una mala colocación del catéter aumentar el riesgo de complicaciones. Mediante un cable se conecta el PICC al ECG (11).

Mantenimiento y cuidado PICC

En el manejo del PICC tiene gran importancia los cuidados del catéter, la buena realización de estos es clave para que el PICC funcione adecuadamente y así disminuyamos riesgos y causemos el menor trastorno en las actividades cotidianas del paciente (31).

Podemos diferenciar en los cuidados del PICC entre cuidados extra luminal e intraluminal, ambos deben realizarse con un previo lavado de manos y uso de guantes.

- Cuidados extra luminales

  -Curar cada 7 o 10 días, si el apósito lo requiere, se realiza antes y la cura se hará de forma estéril. Comprende la desinfección del punto de inserción del catéter y su respectiva sujeción.

  -Retirar con delicadeza el apósito, preferiblemente de forma distal a proximal para evitar la extracción accidental del PICC, y en el caso de que el apósito sea transparente, se estirará y después se retirará ya que ya habrá perdido su adhesión.

  -Se usa clorhexidina al 2% alcohólica para limpiar el punto de inserción, mientras se limpia esta zona se usarán dispositivos de fijación (Star-lock) que evite la salida del catéter, también se puede acomplar de tiras de aproximación para mayor fijación.

  Si el catéter se desplaza por algún motivo no introducir el tramo que se haya salido (33).

  -Después del secado se usa un apósito transparente, estéril, semipermeable, si el punto de inserción presenta diaforesis o sangrado se usará en su lugar gasas de apósito transparente (33).

  -También se ha visto que los apósitos impregnados en clorhexidina han tenido éxito en disminuir las infecciones, aunque no se recomienda usar en los niños menores de dos meses por posible aparición de dermatitis de contacto (31).

  -No cubrir el punto de punción con ningún apósito opaco que impida la visión del punto de inserción (33).

- Cuidados intraluminales

  Consiste en prevenir la infección utilizando adecuadamente la medicación administrada, desinfectando las conexiones y manteniendo la permeabilidad de la vía. Esta limpieza debe hacerse antes y después de la administración de medicamentos, NP y hemoderivados. Usamos jeringas de 10 cc, nunca menores ya que podría dañar el catéter como ya hemos hablado anteriormente (31).

  Realizar cada 7-10 días, coincidiendo con el cuidado extraluminal. El catéter que se somete a una perfusión continua de 10 cc de suero fisiológico con la técnica de push-stop-push cada 24 horas (33).

  Si el catéter tuviese varias luces, debemos tener en cuenta que el lavado de cada una

es independiente. Se retira el tapón antiséptico y se procede al paso anterior, en el caso de no tener tapón antiséptico se limpiará el bioconector con clorhexidina al 2% alcohólica (33).

Para sellar el catéter la enfermera deberá administrar 3 cc de heparina sódica a 20 U.I/ml (Fibrilin) con presión positiva, está técnica consta de infundir la heparina y clampar el catéter sin dejar de infundir la heparina, se va rotando el lugar de clampado (33).

Complicaciones PICC

Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran:

- Infección del torrente sanguíneo asociada a la línea central (CLABSI).
- Infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (CRBSI).
- Trombosis venosa: siendo la complicación más frecuente, potencialmente frecuente en pacientes críticamente enfermos.
- Fallo mecánico: migración, obstrucción y fractura de la línea PICC.

Estas complicaciones se pueden producir durante la duración de convivencia del paciente con el PICC mientras que hay otras que se pueden producir tras la extracción del mismo, siendo comunes las complicaciones mecánicas como la trombosis, oclusión de la línea, infiltración venosa, CLABSI, y otras con alto riesgo de mortalidad como son el derrame pleural, taponamiento pericárdico y derrame pericárdico.

Las complicaciones mecánicas se producen entre 13-91% y 35-48%, y las infecciosas cursan con una tasa de rango de 16,4% a 28,8% (32).

Ventajas

- No necesita punción para usarse.
- Fácil colocación y retirada
- Puede colocarse con leves alteraciones en la coagulación
- Puede dejar de usarse en largos periodos con un mantenimiento mínimo.
- Menor coste.
- Posibilidad de reparar parte externa (11).

Inconvenientes

- Limitación en movilidad.

- Más facilidad de tirón accidental.
- Alteración de la imagen corporal.
- No indicado en inmersión bajo agua (33).

10.11 Catéteres venosos centrales tunelizados

Los CVC tunelizados son el tunelizado con salida subcutánea (Hickman) y el reservorio (Port-a-cath).

Port-a-cath vs Hickman

Estas son algunas diferencias entre ellos

Hickman

- Comprende más facilidad en la inserción, extracción y acceso
- Una capacidad mayor de flujo por su lumen, triple, doble o simple. (35)

Port-a-cath

- Menor infección relacionada con los dispositivos.
- Una restricción de actividad menor, al estar bajo la piel.
- Un cuidado diario menor.
- Capacidad de flujo menor debido a un lumen único o doble. (35)

Elección venosa en catéteres venosos tunelizados

Las venas de elección son la vena yugular interna (IJ), subclavia (SC) y femoral.

- La vena yugular interna acoge sangre de la cabeza, el cuello y la cara, siendo un vaso emparejado trasporta es sangre hacia la vena cava superior (VCS). Se encuentra junto a la arteria carotídea común y el nervio vago recorriendo en el interior de la vaina carotídea (26).

  Mientras viaja hacia el tórax, toma una posición anterolateral a la arteria carótida común debajo del músculo esternocleidomastoideo. Se encuentra de modo caudal al cartílago cricoides, alojándose entre las dos cabezas del músculo esternocleidomastoideo en la base del cuello, en esta parte la vena es más superficial, ubicándose en torno a 1-1,5 cm por debajo de la superficie de la piel (36).

  La vena yugular interna derecha llega hasta la vena braquiocefálica formando una línea recta, hasta la SVC. Su diámetro oscilar entre los 5mm y 35mm, de media unos 10mm, para facilitar una buena canalización es recomendable colocar al paciente en Trendelenburg para así aumentar el tamaño de la vena. (26)

  Las contraindicaciones más comunes en la canalización de está vena son la coagulopatía grave, presencia de otro dispositivo, anatomía alterada y principalmente trombosis (36).
- La vena subclavia también es una vena emparejada, encargada del drenaje sanguíneo

de las extremidades superiores bilaterales. Comienza en el borde externo de la costilla principal hasta la línea media del escaleno anterior, ahí es donde se une a la vena yugular interna para formar la vena braquiocefálica, separada de la arteria subclavia por la escalena anterior (26).

Se encuentra en una postura lateral a la escotadura supraesternal, con una convexidad anterior en los dos tercios mediales del hueso. El centro de esta convexidad anterior se conoce como el "codo de la clavícula", siendo el punto de referencia para el abordaje infraclavicular para acceder a esta vena (36).
Su diámetro oscila entre 10mm-20mm, siendo también efectiva la colocación del paciente en posición Trendelenburg, aumentando el diámetro venoso y disminuyendo las posibilidades de sufrir un émbolo venoso. La vena subclavia izquierda es el acceso de preferencia por la existencia de un menor ángulo con la SVC (26).
El lugar de elección para el acceso a la vena subclavia no pude comprimirse, es incompresible por lo que debe evitarse en pacientes con mayor riesgo de hemorragia y coagulopatía grave (36).

- La vena femoral es otra opción, siendo una vena de gran calibre y pareada que realiza el drenaje bilateral de las extremidades inferiores, viaja de forma medial a la arteria femoral en la vaina femoral. La vena femoral continua la vena poplítea y empieza en el abductor, en su hiato, dentro del aductor mayor.
  Se usa la vena femoral común para la canalización de CVC, presentada entre la espina ilíaca anterosuperior (ASIS) y la sínfisis púbica, bajo el ligamento inguinal, para encontrarla se palparía su pulsación.
  Su diámetro medio es de 11 mm-15 mm, aunque suele ser una vía de elección mayor en CVC no tunelizados en situaciones de emergencia, se puede optar en los CVC tunelizados si el paciente ha agotado opciones viables en otros accesos vasculares, la razón de esto es por la incidencia de un mayor riesgo de CLABSI. (26)
  La vena femoral presenta un mayor riesgo de trombosis venosa profunda en comparación con las venas anteriores, también se consideró que presentaba un mayor número de infecciones relacionadas con el catéter, pero recientemente se ha visto que las tres venas pueden dar similar número de infecciones (36).
  Los protocolos de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recomiendan el abordaje de la vena femoral cuando los dos anteriores no se encuentren disponibles (36).

Contraindicaciones más comunes

Comunes

- Neoplasias.
- Quemaduras
- Traumatismos en pacientes con fibrosis quística que requiere de fisioterapia torácica: en este caso la alternativa sería colocar un puerto subcutáneo en la parte superior del brazo, aunque se asocia a un mayor riesgo de trombosis.
- Coagulopatía leve o moderada (26).

Relativas

- Trombosis: si existe una vena trombosada donde hay implantado un CVC puede usarse trombolíticos mediante infusión o procedimientos radiológicos intervencionistas para romper el coágulo y así poder eliminarlo (26).

Absolutas

- Coagulopatías graves no corregibles
- Sepsis incontrolada
- Bacteriemia

Alternativas para estos pacientes: colocar un catéter temporal no tunelizado hasta buscar una solución para corregir la coagulopatía o hacer desaparecer la infección, si estas afectaciones ocurriesen tras la implantación de un CVC tunelizado la recomendación es la retirada del catéter. (26)

Complicaciones más comunes

<u>Inmediatas</u>

Estas complicaciones son las que surgen el primer mes de colocación.

- Hemorragia
- Embolia gaseosa: es una complicación poco frecuente en estas intervenciones, su incidencia varía entre el 0,2% y el 1%, se causa debido a la presión negativa de la cavidad torácica durante la respiración, dotándose de capacidad para succionar aire hacia las venas centrales. Los síntomas no son progresivos ya que el paciente pasa de estar asintomático a tener un colapso cardíaco completo, variando según el tamaño y donde se encuentre finalmente la embolia. En la auscultación precordial se escucha el sonido “rueda de molino”. El tratamiento de esta complicación es colocar al paciente en posición Trendelenburg y en decúbito lateral izquierdo, seguido de la aspiración a

través del CVC para reducir el aire dentro del corazón y de la circulación pulmonar.

- Neumotórax
- Dehiscencia de la herida
- Migración y posición errónea del catéter
- Perforación cardiaca y arritmias: estas complicaciones ocurren cuando la punta del catéter se coloca de manera inadecuada, la punta del catéter debe quedar en la unión cavo-auricular para evitar la aparición de arritmias cardiacas, ruptura cardiaca, trombosis o migración. Si la colocación del catéter queda por encima de este punto puede redirigirse hacia las venas IJ o braquiocefálicas.
- Infecciones

<u>A largo plazo</u>

Las complicaciones que surjan después del mes de operación.

- Infecciones: dentro de estas están las CLABSI con un previo diagnóstico de exclusión o por tiempo diferencial a hemocultivos positivos. En pacientes no graves, la sospecha de infección puede ser tratada con antibioterapia de amplio espectro hasta determinar el tipo de organismo que está causando la infección. Otra de las técnicas que se usa para eliminar la infección es un bloqueo antibiótico, el cual trata de mejorar esta terapia infundiendo una alta concentración de solución de heparina antibiótica en el catéter entre cada uso. Esta terapia se asocia a la reducción de la aparición de las CLABSI.

  Para prevenir las infecciones locales de la piel, se debe saber la importancia de realizar una técnica estéril en ambos catéteres tunelizados. Además de la posible aplicación de pomada en el lugar de saluda para prevenir una infección local de la piel. (26)

- Trombosis

  Esta complicación suele ocurrir de forma secundaria a:

  -Traumatismo de la pared venosa, causando estenosis de la vena huésped: puede ocurrir a raíz de infundir medicamentos a través de la vía, siendo la quimioterapia la más agresiva, también puede producirse por la velocidad que alcanza la sangre al entrar y salir de la venosa como en el caso de los catéteres de HD.

  -Depósito intravascular de proteína y pared celular, causando la trombosis de la punta del catéter.

  El uso de una solución de bloqueo de citrato de sodio o heparina puede prevenir esta

complicación, no existen evidencias de que una de las soluciones sea más efectiva que otra para la prevención de trombosis, sin embargo, tratándose del sangrado y las características de biofilm, las tasas son menores con el citrato de sodio.
Los CVC que se canalizan por la SC tiene una mayor tasa de trombosis. (26)

10.11.1 Catéter venoso tunelizado Hickman

Es un catéter subcutáneo que se compone de un tubo largo, flexible de silicona radiopaca cuyo extremo se aloja en una vena gruesa del tórax, la yugular, subclavia o axilar, situándose su extremo distal en la vena cava superior o inferior dependiendo del punto de partida de inserción. Una parte del catéter se sitúa subcutáneamente entre la salida de la piel y la vena canalizada (Anexo 8) (37) (38).

¿Para qué tipo de pacientes está indicado?

Para pacientes que no tengan un acceso periférico difícil con un tratamiento >500 mOsm, pH <5/>9 (irritante) y dure menos de un año (34).

Partes del catéter Hickman

- Catéter propiamente dicho.
- Manguito de Dacrón: se encarga de la sujeción del catéter, se sitúa bajo el tejido subcutáneo.
- Clamp: es la pinza que cierra el catéter.
- Vaina de protección: es una parte más reforzada, donde cierra la pinza.
- Conexiones luér (hembra), con 2 luces (blanco, rojo) o 3 luces (blanco, rojo y azul) (37)

Implantación

De manera preferente se elige la zona torácica: vena cava superior, yugular interna externa, subclavia o axilar, La técnica de inserción habitual es la técnica Seldinger, explicada anteriormente, pero con la particularidad de la inserción del manguito de Dacrón y el antimicrobiano (39).

1. Se realiza punción en la vena yugular con aguja.
2. Se introduce una guía y un introductor pelable para pasar el catéter.
3. Con un tunelizador haremos un túnel subcutáneo por encima de la clavícula, donde saldrán las luces del CVC.
4. El manguito de Dacrón se alojará a 1 cm de la salida junto a un manguito antimicrobiano adherido a la piel no permite la entrada de microorganismos evitando la infección.
5. Apósito con clorhexidina y guardar o tapar las luces con una “corbata” para evitar contaminación (39).

Técnica novedosa

- Técnica supraclavicular guiada por ECG en tiempo real.

  Es una de las técnicas más innovadoras, este abordaje es una alternativa cuando el acceso vascular disponible es limitado, aunque esta técnica solo debe realizarse cuando el cirujano este familiarizado con esta técnica.

  Se ha visto su efectividad en niños tras múltiples intentos fallidos de la inserción de un Hickman a través de abordajes bilaterales subclavios en otro hospital después de ver mediante ECG la ausencia de venas subclavias disponible.

  Después de hacer una ECG en posición Trendelenburg se vio que la vena subclavia derecha tenía un trombo, por lo que se encontraba obstruida, y la vena subclavia izquierda tenía cierta estrechez debido a un hematoma. Como resultado a esta problemática se planifico un abordaje supraclavicular derecho guiado por ECG a tiempo real (37).

  Se exploró la fosa supraclavicular bilateralmente mediante ECG. Las venas braquiocefálicas bilaterales se visualizaron, se optó por un abordaje derecho para la implantación. Tras identificar la vena yugular interna derecha, la sonda de ultrasonido fluyo caudalmente, dejando en el centro la vena yugular interna, la sonda posteriormente se inclinó cranealmente donde la estructura quedaba bajo la clavícula, después, cuando la sonda se inclinó aún más, se encontró la convergencia de la vena yugular interna con la vena subclavia en la vena braquiocefálica derecha y la pleura subyacente.

  La aguja de punción tomo como punta de partida una técnica de eje largo, con la máxima aproximación a la sonda de ultrasonido, utilizándose un tipo específico de sonda, aunque es viable cualquier tipo de aguja de punción.

  La aguja avanzó hasta la vena braquiocefálica derecha, insertando la guía por la vía supraclavicular derecha y confirmando la correcta colocación con radiografía portátil.

  Esta técnica cada vez es más usual, aunque como lugar de inserción más común se opta por la vena yugular interna y la subclavia para este tipo de catéter. Tiempo atrás se creía que este tipo de abordaje implicaba un mayor riesgo de neumotórax, ya que anteriormente esta técnica se hacía a ciegas, sin una guía de ultrasonido a tiempo real.

  Cabe destacar que hay mayor éxito optando por el lado izquierdo que por el lado

derecho lo que parece explicarse debido a que el enfoque izquierdo es menos profundo, pero el lado izquierdo tiene como inconveniente el posible error de ingresar accidentalmente en la vena cava superior izquierda persistente, en pacientes que lo tienen.

Como ventaja este abordaje no tiene el riesgo de ocluirse entre la primera costilla y la clavícula como ocurre en el abordaje de la vena subclavia (37).

Cuidados post-implantación

- Abrir una hoja de seguimiento para controlar los cuidados y la limpieza del catéter (38).
- Dar consejos sobre el buen cuidado y si fuese necesario entregar un protocolo para un mejor seguimiento de las instrucciones (38).

Mantenimiento y cuidados.

Material necesario

- Paño estéril
- Guantes estériles
- Gasas estériles
- Antiséptico, diferentes opciones:

  -Clorhexidina al 2%

  -Clorhexidina alcohólica al 2%

  -Povidona iodada: usar si no hay otro antiséptico porque tiñe la piel y puede no verse con claridad signos de infección en la zona de inserción)

  -No usar alcohol 70º porque daña la silicona del catéter, se podría usar para desinfectar los tapones bidireccionales.
- Seis jeringas de 10 cc, no usar jeringas menores de 10 cc ya que pueden dañar el catéter.

  -Dos jeringas para comprobar la permeabilidad

  -Cuatro jeringas para heparinización.
- Cuatro agujas intravenosas (IV) o de carga.
- 2 envases de SF de 10 ml
- 2 viales de heparina sódica 20UI/ML (Fibrilin)
- Sistema de perfusión con válvula:

  -Antirreflujo: para fluidoterapia continua, evitando reflujo de sangre y obstrucción.

  -Simple: para fluidoterapia intermitente.

- Dos tapones simples o bidireccionales
- Material de fijación
  -Apósito transpirable estéril para poder visualizar el punto de inserción.
  -Si el paciente es alérgico al anterior, usar apósito de gasa estéril.
- Si el Hickman no se usa con frecuencia existe un saco en el que puede alojarse llamado “Oper Cat”, evita tirones y sujeta el peso de los lúmenes (37)

Cuidados extra-luminares

- Lavado higiénico de manos
- Preparar material y campo estéril
- Realizar una cura estéril a las 24 h de implantación limpiando la suciedad de la zona con movimientos circulares usando SF y clorhexidina, siempre de dentro hacia fuera.
- La cura se repetirá de nuevo a las 48 horas, hasta que la herida no deje de presentar sangrado.
- Una vez pare el sangrado se realizarán curas cada 7 días, aunque si el apósito lo requiere, deberá cambiarse.
- Los puntos del cuello se curarán de forma seca con povidona iodada diariamente, hasta los 8-10 días que se quitarán.
- El punto de sutura del catéter se retirará a los 30 días porque el aro de Dacron tarda 20 días en fibrosarse con el tejido subcutáneo (37)

Cuidados intraluminales

- Heparinización o sellado del catéter: mantener una técnica estéril en la manipulación de las luces, con lavado de manos o solución alcohólica antes del procedimiento.
- Empapar gasas en antiséptico y colocarlas debajo de la luz que se vaya a manipular.
- Clampar el tapón antes de retirarlo.
- Desclampar y comprobar si hay reflujo de sangre, 2-3 ml, si existe retroceso de sangre, clampar y desechar. Con otra jeringuilla infundir 8-10 cc de SF de forma pulsátil y con técnica push stop.
- Mientras se infunde el último cc de SF con presión positiva se clampa para evitar el retroceso sanguíneo.
- Conectar otra jeringa con 3 cc de heparina sódica con presión positiva.
- Limpiar cada luz con antiséptico.
- Repetir el mismo proceso en todas las luces (37).

Cuidados extracción de muestras sanguíneas

- Recordar usar técnica estéril y extremar medidas de asepsia durante toda la manipulación del catéter.
- Lavado de manos antes del procedimiento.
- Ponerse guantes estériles.
- La luz que se debe usar debe estar clampada.
- Poner gasas empapadas en antiséptico debajo de luz que se va a usar.
- Retirar tapón y extraer 8-10 cc de sangre con una jeringuilla y desecharla.
- Conectar campana de Vacutainer y realizar extracción.
- Al terminar la extracción clampar e infundir 10-20 cc de SF con una jeringa con técnica pulsátil, después clampar.
- Desconectar la jeringa con la que hemos lavado con SF y conectar otra con heparina sódica, con técnica pulsátil y presión positiva.
- Limpiar con antiséptico y poner tapón estéril (37).

<u>Cuidados en la infusión de sustancias</u>

Puede ser sueroterapia, mediación y transfusiones de hemoderivados

- Lavado higiénico de manos.
- Colocación de guantes no estériles.
- Empapar gasas con antisépticos la luz que se va a usar.
- Desenroscar tapón y limpiar el lúer antes de conectar el sistema de infusión.
- Conectar sistema de infusión, desclampar y abrir el sistema e infundir.
- Al terminar la infusión, clampar y cerrar el sistema, lavado de manos, poner gasa con antiséptico debajo de la luz que se va a usar.
- Desconectar el sistema y limpiar con 10 cc de SF, de manera pulsátil y con presión positiva.
- Heparinizar con 3 cc de heparina sódica de manera pulsátil y con presión positiva.
- Limpiar la luz con antiséptico (37).

<u>Cuidados si el paciente está hospitalizado tras la operación</u>

- El profesional de enfermería revisará el apósito de la zona del punto de inserción, si el apósito tiene sangre, cambiarlo incluso poner un apósito compresivo o aplicar frío local para parar el sangrado. Si, aun así, la zona de inserción no deja de sangrar,

aplicar unas gasas mojadas en ácido tranexámico (Amchafibrim) o hemostático tópico (Spongostán).

- Si el paciente lo tolera, incorporar la cama durante 6 horas.
- Si fuese necesario el uso del catéter podría utilizarse, no es necesario mantenerlo en reposo, pero si debemos comprobar la localización adecuada de la punta del catéter con una radiografía de tórax para proceder a su utilización.
- Si el paciente lo requiere, se administrará analgesia.
- Si el paciente obtiene el alta hospitalaria se debe dar una serie de recomendaciones y una hoja de control para el mantenimiento.
- El día del alta, el profesional de enfermería realizará una cura del dispositivo, sellado, pondrá tapones bidireccionales (Luer-Lock) y cuidados intra y extraluminales.
- Pasados 8-10 días se procederá a la retirada de puntos del cuello, la sutura de la inserción del Hickman se retirará a los 30 días (37).

<u>Cuidados si la inserción se realiza de manera ambulatoria</u>

- La enfermera tomará las constantes al salir de quirófano y vigilará la zona de inserción, si hay sangrado, cambiará los apósitos y si aun así sigue sangrando se empleará recursos hemostáticos.
- La heparinización se realizará en el quirófano y se pondrán los tapones bidireccionales (Luer-Lock).
- Dar hoja de recomendaciones y hoja de seguimiento de los cuidados del catéter.
- El apósito se cambiará a las 24 horas en el centro de salud, a manos del profesional de enfermería y realizar cura seca en los puntos del cuello.
- Pasados 8-10 días se procederá a la retirada de puntos del cuello, la sutura de la inserción del Hickman se retirará a los 30 días (37).

Ventajas

- No necesita punción para su uso.
- Posibilidad de reparar parte externa.
- Difícil salida tras fibrosis del túnel subcutáneo (40).

Inconvenientes

- Alteración de la imagen corporal.
- Limitación de actividades
- Mayor riesgo de infección.

- Colocación y retirada en el quirófano.
- No indicado en inmersión de agua (40).

10.11.2 Catéter tunelizado subcutáneo /reservorio

También llamados puerto, Mediport o Port-a-cath, es un dispositivo implantado generalmente se colocan en la parte superior del tórax, pero de forma menos frecuente, puede colocarse en el brazo o en el abdomen (Anexo 9) (41).

El catéter venoso central subcutáneo con reservorio se compone de:

- El portal de titanio colocado subcutáneamente, en la región subclavicular, con una burbuja de silicona en el centro la cual es sirve de acceso al propio catéter desde la superficie exterior.
- Un catéter que se compone de un tubo flexible de uno 15 cm de longitud, conectado al reservorio por un extremo, mientras que el otro se aloja en una vena grande (42).

Cada vez que el profesional de enfermería acceda al reservorio tendrá que hacerlo con una aguja especial que traspasara la cámara de silicona del reservorio situado subcutáneamente (43).

Agujas adecuadas para el reservorio

El uso de agujas convencionales puede deteriorar la membrana de silicona del portal, ya que el acceso al mismo se hace a través de unas agujas especiales punta angulada tipo Gripper o Huber. Esta aguja atraviesa la piel y el portal llegando a la membrana de silicona.

El calibre y la longitud de las agujas es variable pero fundamental utilizar las dimensiones adecuadas. Las más utilizada son las de 19-20 G de grosor y la longitud de 15, 20 y 25 mm. Cuanta más anchura/calibre presente, serán más fáciles las extracciones sanguíneas y la elección de la longitud de la aguja dependerá de lo profundo que se encuentre el dispositivo y de la anatomía de nuestro paciente. La aguja de preferencia es la Gripper ya que tiene líneas de extensión y alargadera con clamp incorporado. El reservorio está dispuesto a soportar más de 2.000 pinchazos con este tipo de aguja (44).

Durabilidad

>6 meses (42).

¿Para qué tipo de pacientes está indicado?

- Para pacientes que no tengan un acceso periférico difícil con un tratamiento >500 mOsm, pH <5/>9 (irritante) y dure más de un año (34).

Cuidados y mantenimiento

Cuidados en la zona de inserción

- En el postoperatorio inmediato, observar posibles alteraciones y curar con clorhexidina y povidona iodada.
- El uso del reservorio puede comenzar tras las 24-48h, si es necesario usarlo antes, también sería posible y evitar golpes.
- Si el dispositivo no tiene una aguja insertada, los cuidados que se deben tener son limpieza (44).

Cuidados en la inserción de la aguja

- Importante informar al paciente sobre la técnica que se va a realizar.
- Preparar el material previamente.
- Se puede aplicar anestésico tópico opcionalmente.
- Lavado higiénico de manos o uso de gel hidroalcohólico.
- Preparar campo y guantes estériles.
- Desinfectar la zona con movimientos circulares con una torunda empapada en antiséptico.
- Purgar Gripper con 10 cc de suero fisiológico (SF) y posteriormente clampar.
- Palpar el reservorio con la mano dominante mientras se sujeta con la mano no dominante, con los dedos pulgar el índice.
- Insertar la aguja de forma perpendicular hasta tocar un fondo metálico.
- Comprobar su correcta posición, aspirando para visualizar si hay reflujo sanguíneo.
- Tras su uso se lavará con 10 cc de SF con técnica push-stop y se clampará haciendo presión positiva, con la misma técnica se infundirán 3 cc de heparina de 20 UI/ml como es el Fibrilin.
- Tras la punción se fijará la aguja con Steri-Strip y para visualizar el estado de la piel se ubicará un apósito transparente.
- Si el dispositivo tiene doble cámara el procedimiento será el mismo con ambas, aunque se debe saber que la punta del catéter del reservorio de doble cámara se compone de terminación distal y próxima (44).

Cuidados en la extracción de muestras sanguíneas

- Se comienza con una técnica estéril de punción.
- Organización del material, lavado higiénico de manos y preparación del campo estéril.
- Conectar el sistema Gripper una campara de Vacutainer, los primeros 10 cc se deben

desechar con una jeringa o con un tubo de análisis de la misma capacidad.

- Llenar los tubos de analítica necesarios.
- Lavar con 10-20 cc para limpiar con técnica push-stop y presión positiva, de la misma manera heparinizar con 3 cc de heparina (44).

Cuidados en la administración de sustancias.

- Cuidados en la infusión de sustancia
- Lavado higiénico de manos.
- Uso de guantes no estériles si los medicamentos no son citotóxicos.
- Poner gasas mojadas en antiséptico debajo de la luz que vamos a manipular.
- Observar que la luz esta clampada, desenroscar el tapón y limpiar con antiséptico la entrada del tapón (lúer).
- Conectar el sistema de infusión, desclampar e infundir.
- Después de la administración de sustancias, lavado higiénico de manos, clampamos, y cerramos el sistema, limpiamos con 10-20 cc de SF.
- Volvemos a limpiar con 10 cc de SF, pero esta vez con técnica push-stop y presión positiva.
- Heparinizamos con la misma técnica.
- Poner tapón nuevo.
- Siempre se heparinizará si no hay más procedimientos posteriores o si el procedimiento posterior no se va a realizar antes de los 5 minutos (44).

Cambio Gripper ® y apósito

- La aguja y el apósito se cambiarán cada 7 días, aunque si el apósito se mancha se hará el cambio del mismo.
- Para retirar la aguja se hará de forma estéril, si hubiese sistema, se clampa.
- Ponerse guantes (no necesariamente estériles) para retirar el apósito.
- Lavado higiénico de manos.
- Ponerse guantes estériles para retirar la aguja.
- Desinfectar la zona con antiséptico y presionar la zona durante 2 minutos (44).

Sellado y heparinización

- Este proceso se realiza cada 6 semanas si el paciente no requiere tratamiento en ese periodo.

- Hacer una técnica estéril.
- Ver si es permeable observando si hay reflujo sanguíneo.
- Limpiar con SF y heparinizar con técnica push-stop y presión positiva.
- Retirar aguja.
- Limpiar la zona con antiséptico y presionar localmente durante 2 minutos (44).

Técnicas implantación

La técnica utilizada es la técnica Seldinger modificada (45).

- Debemos saber que la profilaxis antibiótica no está recomendada para un uso rutinario
- Se requiere la ayuda del ecógrafo para identificar la vena previamente, elegir el tamaño adecuado de la misma y asegurar la inexistencia de coágulos.
- De las venas de elección nombradas anteriormente se elige la mejor opción para el paciente.
- Se administra anestesia.
- Se punza la vena bajo una guía ecográfica y se asegura el extremo proximal, quedando en la vena cava inferior el otro extremo distal.
- Se coloca el bolsillo del puerto, la región pectoral a 2,5cm de la clavícula es el lugar de elección.
- El catéter se inserta con la ayuda de un trocar por vía subcutánea, desde el bolsillo hasta la vena elegida.
- La vaina pelable se inserta para hacer más fácil la inserción del propio catéter.
- Cuando el paciente contenga la respiración (inspiración) se insertará el catéter pellizcando la vaina despegable para minimizar el riesgo de embolia gaseosa.
- La punta del catéter ajustada en la unión cavo-auricular superior
- El extremo distal se une al puerto, lugar donde se accede al propio catéter.
- El puerto se ancla mediante suturas al músculo subyacente.
- Se verifica la correcta colocación con fluoroscopia.
- Se realiza una aspiración de sangre para asegurar el buen funcionamiento.
- Se lava con solución salina heparinizada (45).

Ventajas

- Alteración de la imagen corporal baja.
- Compatibles con actividades deportivas.

- Menos riesgo de infección.
- Largos periodos sin uso con poco mantenimiento.
- Difícil salida (40).

Inconvenientes

- Se necesita punción periódica con aguja Gripper.
- Colocación y retirada en el quirófano.
- Coste mayor (40).

Complicaciones más frecuentes del reservorio

Las complicaciones son las del catéter tunelizado, también con algunas particularidades por estar implantado subcutáneamente.

- Rotura y desconexión del catéter: esto sucede por pinchar fuera del reservorio, defectos de fabricación o ejercer demasiada presión al infundir las soluciones administradas, para prevenirlo sería recomendable usar jeringas de mínimo 10 cc al administrar bolos.
- Embolia aérea: se puede producir por no clampar la luz al manipular el catéter.
- Necrosis o ulceración local: se suele producir por la utilización de Grippers demasiado cortos, por lo que se produce una mayor presión de la aguja a la piel para que la aguja llegue al catéter bien produciendo una ulceración por presión. También cuando la membrana del portal se rompe y se infunden sustancias vesicantes.
- Extravasación: por la misma razón que la complicación anterior, por el uso de un Gripper demasiado corto, cuando la extravasación se produce hay mucho riesgo de infección en la zona y si las sustancias son irritantes pueden causar necrosis, pudiendo llegar a precisar una reconstrucción con injertos de piel.
- Obstrucción: parcial o completa, producido por el acodamiento del catéter, fibrina o coágulo, normalmente con las maniobras de Valsalva es suficiente, Si la obstrucción es por fibrina se solucionará administrando Urokinasa (44).

11. Alternativas CVC

Los CVC están indicados en la mayoría de los tratamientos a largo plazo, pero si justo nos encontramos en el límite y se duda sobre si seguir canalizando vías periféricas cada dos días o por el contrario por un CVC, podemos valorar la opción de implantar estos dispositivos que no se considerarías dentro de ninguno de los dos grupos, pertenecerían a un tipo de dispositivos llamados catéteres venosos mediales.
Estas líneas medias pueden permitir al paciente la administración de tratamientos de hasta un mes, compuestos de materiales más vaso-compatibles y, además, presentando un menor riesgo de infecciones y menor número de punciones por los múltiples intentos de canalización de VVP (46).

11.1 MIDLINE

Un MEDLINE es un catéter de línea media no tunelizado, su medida habitual varía entre los 10 y los 20 cm de longitud y pueden tener una o dos luces (Anexo 10). Es un acceso venoso común en el ámbito extrahospitalario. El MIDLINE tiene un tiempo de permanencia más corto que los PICC, pero son más duraderos que las VVP, al ser más cortos y tener una menor longitud su riesgo de trombosis y contaminación es bajo (47).

Las venas de elección son las periféricas superiores de los brazos (basílica, cefálica o una de las dos venas braquiales). La punta del catéter debe quedar ubicada a nivel distal del hombro y axila y su uso está indicado para tratamientos a corto plazo. El Instituto Nacional de Salud (INS) apoya que el MIDLINE es un acceso seguro donde la probabilidad de extravasación es pequeña, las canalizaciones de estos dispositivos se realizan mediante venopunción guiada por ultrasonido (47).

Las soluciones o medicamentos que se pueden administrar con el catéter de línea media son:

- Antibióticos
- Sueroterapia
- Analgésicos

No están indicados los tratamientos:

- Vesicantes
- Citotóxicos

- Nutrición parenteral (NP)
- Ph <5 o >9
- Soluciones con osmolaridad >850 mOsm/L

Si hay necesidad de administrar soluciones vesicantes de forma intermitente se deberá tener extrema vigilancia para visualizar la posible aparición de flebitis o extravasación. Evite el uso del MIDLINE si el paciente tiene antecedentes de trombosis, alta coagulabilidad, disminución del flujo venoso a las extremidades o enfermedad renal (51)(48).

Inserción del MIDLINE

Existen dos técnicas: la técnica Seldinger y la Técnica Micro-Seldinger, ambas tienen en común:

- Mismo material de personal, procedimiento, fijación y protección.
- La posición del paciente es en posición supina con el brazo en ángulo recto con el pecho.
- Mapeo de ultrasonido (13).

Personal

La persona que canalice el catéter debe llevar un equipo estéril:

- Mascarilla.
- Gorro.
- Bata.
- Guantes (13).

Procedimiento

- MIDLINE catéter.
- Paños estériles.
- Torniquete/compresor.
- Gasa estéril.
- Jeringuillas.
- Agujas.
- Bisturí.
- Clorhexidina alcohólica.
- Suero fisiológico para el lavado.
- Solución salina o citrato para el sellado.

- Adhesivo tisular.
- Conector sin agujar (13).

Fijación y protección

- Fijación sin sutura adhesiva o aseguramiento cutáneo.
- Tirita transparente estéril.
- Vendaje compresivo tubular (13).

Antes de la técnica

Información del procedimiento al paciente e identificación activa (13).

Mapeo de ultrasonido

Se utiliza una revisión para ver el mapa ultrasónico y visualizar las venas de la zona de elección en el eje transversal o longitudinal, según la posición de la sonda, en el miembro superior a la altura del tercio medio del brazo (vena basílica, cefálica y braquial).

Esta técnica se usa para evitar elegir:

- Venas con flebitis o trombosadas.
- Flexiones
- Extremidades con disección de ganglios linfáticos (49) (13).

A continuación, se realizará la inserción con técnica Seldinger o Seldinger modificada.

Mantenimiento y cuidado del midline

Las curas se realizan cada 7-10 días, o cuando requiera ya que es posible que pueda ensuciarse, aflojarse o mancharse de sangre.

- Cambio apósito y bioconector.
- Verificación de la posición, reflujo, estado del catéter y punto de inserción
- Lavado con suero fisiológico, 10 ml, con técnica push-stop y presión positiva.
- Sellado con suero fisiológico o citrato según el protocolo a seguir.
- Registro de la limpieza en la historia clínica
- Comprobación previa a la administración de fármacos, recordar el pH y la osmolaridad del tratamiento teniendo en cuenta sus indicaciones (13).

Comparación de complicaciones del PICC frente a MIDLINE

- En un estudio de cohorte publicado en 2021, realizado desde diciembre de 2017 hasta

enero de 2020, escogieron 10.863 pacientes, 5.758 portadores de PICC y 5.105 de líneas medias, el uso que dieron a estos dispositivos fue para facilitar un acceso difícil y para la terapia farmacológica a corto plazo, durante 30 días (50).

- Los resultados demostraron que las líneas medias cursaban con menos infecciones del torrente sanguíneo y con una menor oclusiones del propio catéter, mientras que complicaciones como la trombosis se igualaban entre los diferentes CVC (50).
- Tras ajustar las comorbilidades, las luces de los catéteres, peculiaridades de los pacientes y el tiempo permanente en modelos logit, se observó que las complicaciones fueron más usuales en los pacientes que usaron PICC que en los que portaron líneas medias (odds ratio, 1,99; IC del 95 %, 1,61-2,47). Las tasas de oclusión menores redujeron las complicaciones (2,1 % frente a 7,0 %; $P < 0,001$) y las infecciones del torrente sanguíneo (0,4 % frente a 1,6 %; $P < .001$) comparando líneas medias y PICC.
- Aunque no está claro, ya que se necesitan ensayos clínicos aleatorios, se observaron diferencias significativas respecto a la incidencia de TVP entre ambos, aunque con poca diferencia el TVP fue menor en pacientes portadores de PICC que en los de línea media (índice de riesgo, 0,53; IC del 95 %, 0,38-0,74) (50).

11.2 MINI-MIDLINE

Es un dispositivo de línea media muy parecido al midline pero como su propio nombre indica, más corto en longitud, la posición del mini-midline es la vena axilar del brazo, esto implica un mayor riesgo de formación de la manga fibroblásticas por permanecer alojado en una vena más estrecha, suponiendo una mayor predisposición al mal funcionamiento.
Como ventaja en los mini-midline hay más facilidad de visualizar una trombosis porque están más externos, por el contrario, los midline se encuentran alojados en la vena subclavia o axilar a la altura del pecho por lo que su diagnóstico puede ser más complicado y tardío.

El material del que se componen suele ser el mismo, el poliuretano, el diámetro de máximo de ambos es de 5 Fr y el tiempo de tratamiento es de hasta un mes (51).

12. Papel de la enfermería en la inserción del PICC y MIDLINE

La Sociedad Española de infusión y acceso vascular (SEINAV) es un equipo de enfermeros expertos de la rama sanitaria que tiene experiencia en la inserción y cuidados de los PICC. Este equipo se encargade mantener la seguridad y mejorar la calidad de vida del paciente trabajando en conjunto y de forma organizada para una terapia efectiva y con buena calidad.
La parte asistencial de esta técnica la realiza el profesional de enfermería que tiene como finalidad potenciar el conocimiento para un buen cuidado de los dispositivos. Debe tener una parte de gestión, estar actualizada en información sobre procedimientos y tecnología y actuar situando al paciente en el centro de todo.
Considerando el papel que vive hoy en día la profesión de enfermería va adquiriendo responsabilidades que anteriormente no se asumía, esto proporciona la posibilidad de formarse y aprender funciones que necesitan de un gran entrenamiento, esta oportunidad hace que los profesionales de enfermería puedan ejercer el puesto. El profesional de enfermería puede trabajar de dos maneras en este ámbito:
Enfermera referente en cuidados básicos: posee una amplia experiencia y conocimientos de larga duración que la convierte en un especialista en esta área.
Enfermera referente en cuidados avanzados: tiene y práctica competencias que van más allá de practica asistencial, como la investigación, haciendo estudios e innovando, dando un plus muy valioso para el equipo en conjunto (52).

Ciertas funciones que deben cumplir los profesionales de enfermería en este ámbito son:
Rol asistencial

- Colocación de catéteres ecoguiados.
- Vigilancia del dispositivo desde su implantación hasta su retirada.
- Detección precoz de efectos adversos o complicaciones.
- Capacidad de detectar si es necesaria una derivación a otro profesional cuando surjan complicaciones asociadas al catéter (52).

Rol docente

- Transmitir conocimientos al equipo sobre situaciones que sería posible mejorar, detectando carencias, cambios en la literatura sobre el cuidado y el manejo de estos dispositivos, en conclusión, fomentan la buena práctica.
- Periódicamente, realizar análisis observacionales en unidades hospitalarias para

detectar áreas de mejora (52).

Rol liderazgo clínico

- Coordinar el abordaje multidisciplinar cuando sea necesario.
- Crear sinergias con otras instituciones científicas (52).

Rol investigador

- Seleccionar una buena literatura clínica, eliminando los que no puedan ser verificados.
- Analizar datos estudiados para detectar número de éxitos, efectos adversos, causas y tomar medidas para corregir los problemas.
- Dar evidencia a las situaciones estudiadas en la clínica que generan una falta de conocimiento (52).

Procedimiento en consulta propia de enfermería

La consulta de enfermería o gabinete de técnica es el lugar donde se desarrollará:

Valoración del paciente: se hará una exploración física, selección del dispositivo, información de la técnica y afirmación del consentimiento informado. Se debe dar un trato individualizado tomando en cuenta las preferencias del paciente y la vida que lleva.

Implantación del dispositivo: de forma programada tomando en cuenta el tiempo aproximado que se tarda en realizar la implantación.

Mantenimiento: en consulta también se puede hacer el seguimiento del catéter.

Recambio o retirada: programados igual que la implantación (52).

Cartera de servicios

La cartera de servicios del EIAV es el conjunto de procedimientos y técnicas basadas en la experiencia y conocimiento clínico, que hace que la asistencia se haga efectiva.

Cartera de servicios básica

- Dentro de este servicio debe entrar la capacidad de una buena elección, valorar el catéter más apropiado según cada paciente y tratamiento.
- La inserción de catéteres venosos ecoguiados: catéter corto, línea media y PICC, su mantenimiento y retirada.
- Se debe tener autonomía en la confirmación de la punta del catéter conradiografía, registro adecuado de los dispositivos para un buen seguimiento y la resolución autónoma de problemas asociados a catéteres.
- Una buena educación sanitaria sobre el cuidado, mantenimiento y detección de posibles complicaciones y dónde acudir.

- Valoración de los materiales necesarios para el buen mantenimiento.
- Formar a enfermeras en programas de formación continua de la institución o para el personal de nueva incorporación.
- Participación en grupos de trabajo relacionados con el tema (52).

Cartera de servicios avanzada

- Autonomía de la confirmación de la punta del catéter con electrocardiograma intracavitario.
- Buen uso tecnológico con sistema de navegación y confirmación de la punta.
- Derivación para la necesaria recolocación de catéteres mal posicionado o con dificultades en la implantación.
- Valoración de complicaciones de otros catéteres no incluidos en los básicos.
- Abordaje desde diferentes puntos de inserción, desde la vena axilar, femoral, micro tunelización directa e indirecta en extremidades superiores e inferiores.
- Formación docente.
- Colaborar en la tutorización de EIAV de otras organizaciones
- Publicar artículos para generar conocimiento.
- Revisar la práctica clínica para incorporar áreas de mejora (52).

13. Cronograma

Tabla 6

Cronograma de trabajo de fin de grado.

Fecha	Actividad
Septiembre	Elección del tema y asignación de tutor
Octubre-Diciembre	Búsqueda bibliográfica
1º quincena de enero	Realización de la parte general (portada, índice, resumen, presentación y estado de la cuestión)
2º quincena de enero	Introducción del marco teórico Cronograma Objetivos e hipótesis
1º quincena de febrero	Completar el marco teórico
2º quincena de febrero	Completar el resumen Redactar abstract
1º quincena de marzo	Metodología Criterios de inclusión
2º semana de marzo	Pregunta de revisión
1º quincena abril	Comprobación del formato del documento y bibliografía
2º quincena abril	Entrega TFG

Nota: Elaboración propia.

14. Bibliografía

(1) Sánchez Arzate KI, Molina Méndez FJ. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. Anestesiología 2014 1 Abril-Junio;37.

(2) Schwartz J R. Acceso venoso prolongado en el paciente oncológico. Rev. Med. Clin. Condes 2006;17(2):49-53.

(3) Martínez Tovar T, Gil Díaz EJ, López MY. Indicaciones para el uso del catéter venoso central y el tiempo de colocación en los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital Dr. Miguel Pérez Carreño . Rev Dig Post 2019;8(3).

(4) Sosa Barrios RH, Burguera Vion V, Gomis Couto A. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres | Nefrología al día. 2021; Available at: http://nefrologiaaldia.org/es-articulo-accesos-vasculares-percutaneos-cateteres-326. Accessed Feb 20, 2023.

(5) Hignell Patty. Central Venous Catheters In Adult Patients. 2018; Available at: https://www.fraserhealth.ca/-/media/Project/FraserHealth/FraserHealth/Health-Professionals/Professionals-Resources/Acute-Care-Orientation/CVC-Self-Learning-Package-v9-June-2018-FINAL.pdf?la=en&hash=0F215DB815780CD96D9DED0AB63CA27A34D0D66B. Accessed Apr 21, 2023.

(6) García Carranza A, Caro Pizarro V, Quirós Cárdenas G, Monge Badilla MJ, Arroyo Quirós A. untitled. Rev Med 2020 Marzo,;37.

(7) Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. In: Barranco Ruiz F, Blasco Morilla J, Mérida Morales A, Muñoz Sanchez MA, Jareño Chaumel A, Cozar Carrasco J, et al, editors. StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

(8) Torres Sánchez MJ, Ávila Barranco E, Balaguer Alberti G. Complicación inusual de síndrome de vena cava superior en hemodiálisis: hemorragia digestiva alta secundaria a varices esofágicas. Nefrología 2016 /12/01;8(2).

(9) Torres-Millán J, Torres-López M, Benjumea-Serna M. Ubicación de la punta del catéter venoso central en aurícula derecha: descripción en 2.348 pacientes críticos. Med Int 2010;9(34):596-599.

(10) Gutiérrez-Hernández CL, Loría-Castellanos J. Comparación entre la técnica por referencia anatómica con la guiada por ultrasonido en la colocación de catéter venoso central en el Servicio de Urgencia. AMUDEM 2015;7(1):10-14.

(11) Marcías Gálvez MN, Zorrilla Delgado ME, Martín Fontalba MÁ. Técnica de inserción de un Catéter Venoso Central de Inserción Periférica (PICC). Enf Doc 2015;7(103):25-32.

(12) Gregory Thompson E, Husney A, Romito K, H.Blahd Jr W. Catéteres venosos centrales | Cigna. 2022; Available at: https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/catteres-venosos-centrales-tc4109spec. Accessed Feb 20, 2023.

(13) Li W, Wen Y, Du Y, Huang W, Ye H, Cao J, et al. Development and clinical application of nursing-sensitive indicators for midline catheterization care using evidence-based methods. Ann Palliat Med 2021 -01;10(1):425-433.

(14) Amezcua Sánchez A, León González S, Conejo-Pérez N, Márquez Abraldes N, Carcereny R, González López C. ¿Por qué una enfermera debe estar formada en canalización y cuidados de un acceso PICC? 2021; Available at: https://www.fuden.es/centro-simulacion-clinica/ecografia/por-que-una-enfermera-debe-estar-formada-en-canalizacion-y-cuidados-de-un-acceso-picc/. Accessed Feb 20, 2023.

(15) Patel JD. Catéteres y puertos en el tratamiento del cáncer. 2021; Available at: https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atencion-del-cancer/como-se-trata-el-cancer/quimioterapia/cateteres-y-puertos-en-el-tratamiento-del-cancer. Accessed Feb 20, 2023.

(16) Eidsmoe K. Sondas, vías endovenosas, catéteres y vías centrales con reservorio para el tratamiento del cáncer. 2020; Available at: https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/planificacion-manejo/tubos-y-vias-de-acceso-intravenoso.html. Accessed Feb 20, 2023.

(17) de Sousa Custódio C, Ciol MA, Nunes de Sousa SL, Resende Simino GP, Diniz dos Reis PE, Vasques CI, et al. Evaluación de una vena periférica para quimioterapia intravenosa: un estudio prospectivo observacional. Enf Glob 2022 00/;21(66):28-45.

(18) Definición de taxano - Diccionario de cáncer del NCI - NCI. 2011; Available at: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/taxano. Accessed Mar 9, 2023.

(19) Clinic C. What Is A Central Venous Catheter? Available at: https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/23927-central-venous-catheter. Accessed Mar 9, 2023.

(20) Carlos PG. Diferentes usos de las luces en un Catéter Venoso Central. 2019; Available at: https://enfermeriaevidente.com/diferentes-usos-de-las-luces-en-un-cateter-venoso-central/. Accessed Feb 20, 2023.

(21) Ostaiza Véliz IV, Mackliff Arellano CA, LLanos Oquendo ER, Agusto Álvarez MJ. Tendencias actuales sobre las infecciones asociadas al uso de catéter venoso central. 2021.

(22) Rández González P, Zuribi Aragón A, Viedma Martínez R. ▷ Indicaciones y contraindicaciones en el manejo del PICC. Ocronos - Editorial Científico-Técnica 2021 -02-23T15:23:00+00:00;4(2):104.

(23) Avenue ET. Central venous catheters: Indications, techniques, and complications | Elsevier Enhanced Reader. 2019; Available at: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1055858619300058?token=EF07C7CFD53592977

185A604E2201E950CC6383FDE95D184ADEC21AFB78A85CBC1704200C098E64962551EE5898B498A&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230220212651. Accessed Feb 20, 2023.

(24) Barreto Conner LA, Valdez Offrer E. Complicaciones por accesos venosos centrales en pacientes adultos. Rev Dig Post 2022;11(2).

(25) Beckerman J. What are Central Venous Catheters? 2022; Available at: https://www.webmd.com/heart-disease/what-are-central-venous-catheter.

(26) Flick AI, Winters R. Vascular Tunneled Central Catheter Access. : StatPearls Publishing; 2022.

(27) Song I, Kim E, Lee J, Jan Y, Kim H, Kim J. Técnicas de Seldinger frente a técnicas de Seldinger modificadas para el cateterismo venoso central guiado por ecografía en recién nacidos: un ensayo controlado aleatorizado. Brit Jour Anae 2018;121(6):1332-1337.

(28) Kelly Johana Sanchez Robayo. Ubicación del catéter venoso central según técnica ecoguiada y técnica ecoguiada con electrodo auricular.Unab Posgrados; 2019.

(29) Nefrol E. Catéteres venosos centrales. Rev SEDEN 2018;21(1):139-181.

(30) Care AV. Differences Between a CVC and a PICC | Dialysis Access. 2019; Available at: https://www.azuravascularcare.com/infodialysisaccess/difference-between-cvc-and-picc/. Accessed Mar 21, 2023.

(31) Huelva Acosta G. El catéter central de inserción periférica (PICC). Características y manejo por enfermería. SANUM 2017;1(3):28-34.

(32) Bahoush G, Pourya S, Ali Manafi A, Alireza E, Behzad Haguigui A. A review of peripherally inserted central catheters and various types of vscular acces in very small children and pediatric patients and their potential complications. Jour Med Lif 2021;14(3):298-309.

(33) Brenes IM. Cuidados y mantenimiento de accesos venosos de larga duración. Catéteres centrales de inserción periférica (PICC). 2022; Available at: https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/procedimientos-generales-de-enfermeria/insercion-cuidados-y-mantenimiento-de-dispositivos/cuidados-y-mantenimiento-de-accesos-venosos-de-larga-duracion-cateteres-centrales-de-insercion-periferica-picc/. Accessed Feb 20, 2023.

(34) Pérez García MdM. Cuidados de Enfermería en el manejo y mantenimiento del Catéter Central de Inserción Periférica (PICC). Available at: file:///C:/Users/34665/Downloads/SC%20Cuidados%20PICC%20y%20Hickman.pdf. Accessed Mar 19, 2023.

(35) Maurer.Dra, Menachery.Doctor, Vaughn.Dra, Whitehurst.Dra, Moore.Dra, Simmons.Dra, et al. What is a Venous Access Device and What Types are Used for Cancer Patients? Available at: https://www.hoafredericksburg.com/what-is-a-venous-access-device-and-what-types-are-used-for-cancer-patients/. Accessed Mar 6, 2023.

(36) Tse A, Schick MA. Central Line Placement. : StatPearls Publishing; 2022.

(37) Yamamoto T, Arai Y, Schiendler E. Real-time ultrasound-guided supraclavicular technique as a possible alternative approach for Hickman catheter implantation. : ELSEVIER; 2020.

(38) Formación DAE. ▷ Cuidados de Enfermería a Pacientes con Catéter Hickman. 2021 - 01-22T12:34:09+00:00.

(39) García Mariscal G, Gil Carretero M, Alcaide Gómez IM, Solana Clemente P. Implante y funcionamiento del catéter Hickman. REPM 2018.

(40) Elizari Roncal I, Crespo Leorza I. Características principales CVC larga duración. 2023; Available at: https://www.fallointestinal.com/es/fallo-intestinal/que-tipo-de-cateter-es-el-mio/caracteristicas-de-cateteres-venosos-centrales.php.

(41) Wessel M, Cabrera M, Rick A, Lubejko B, Robertson D, Eidsmoe K, et al. Intravenous (IV) Lines, Catheters, and Ports Used in Cancer Treatment. Available at: https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/planning-managing/tubes-lines-ports-catheters.html. Accessed Mar 13, 2023.

(42) HospitalDaLuz. Subcutaneous central venous catheter with reservoir | Hospital da Luz. Available at: https://www.hospitaldaluz.pt/en/health-dictionary/subcutaneous-central-venous-catheter. Accessed Mar 13, 2023.

(43) Keene N. Subcutaneous Port. 2019; Available at: https://www.alexslemonade.org/childhood-cancer/guides/childhood-leukemia/chapter-12-central-venous-catheters/subcutaneous-port. Accessed Mar 13, 2023.

(44) González Alvarez MT, Alcañiz Mesas AI, Muñoz Serrano MT. Manejo y cuidado del reservorio subcutáneo Port-a-Cath. 2021; Available at: https://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/a66ad933577ac111f1466b0eede53e80.pdf. Accessed Mar 13, 2023.

(45) Jin TY. Implantable port | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org. Available at: https://radiopaedia.org/articles/implantable-port. Accessed Mar 6, 2023.

(46) Pitirutti M. Mini-Midline un nuovo dispositivo per venoso periferico. Anaesth. Intensive Care Med 2018;6(1).

(47) Urtecho M, Toores Roldan VD, Nayfeh T, Espinoza Suarez NR, Ranganath N, Sampathkumar P, et al. Comparación de las tasas de complicaciones del catéter de línea media frente al catéter central de inserción periférica. Una revisión sistemática y metanálisis. Ope For Inf Dis 2023;10(2):1-8.

(48) What is a Midline Catheter? 2021; Available at: https://hlic.net/what_is_a_midline_catheter/. Accessed Mar 10, 2023.

(49) Vascufirst. Midline catheter: placement and maintenance protocol. 2022; Available at: https://vascufirst.com/care-and-maintenance/midline-catheter-placement-maintenance-protocol/. Accessed Mar 13, 2023.

(50) Swaminathan L, Flanders S, Horowitz J, Zhang Q, O'Malley M, Chopra V. Safety and Outcomes of Midline Catheters vs Peripherally Inserted Central Catheters for Patients With Short-term Indications. JAMA Intern Med 2022 -1;182(1):1-9.

(51) Rivas Agudo M, Olmo Muñoz AR, Carnicero Viñals E, Pereda Llop L, Millán Segovia L, Martínez Ramos P, et al. Adecuación de los catéteres midline y mini-midline en pacientes con COVID-19. Metas de enfermería 2022;25(10):71-78.

(52) del Río.C, Corredor.R, Cubero. MA, Lafuente.E, Lasso de la Vega.C. Excelencia en la creación de Equipos de Infusión y Acceso Vascular. SEINAV 2020.

15. Anexos

Anexo 1

Comparativa de complicaciones en la inserción del CVC por referencia anatómica y por guía de ultrasonido.

Complicaciones	**% referencia anatómica**	**Guiado por ultrasonido**
Mecánicas	86	56
Mala colocación	51	12
Punción arterial	29	47
Neumotóx	2	0
Hemotórax	1	0
Infección	10	6
Hemorragia	2	0

Nota: Elaboración propia.

Anexo 2

Esquema de selección bibliográfica.

Nota: Elaboración propia.

Anexo 3

Pregunta PICO

P	Pacientes que requieran tratamiento adyuvante.
I	Implantación CVC.
C	Uso de una vía venosa periférica.
O	Diferencias entre las ventajas del CVC frente a la VVP en este tipo de tratamiento.

Nota: Elaboración propia.

Anexo 4

Porcentaje de complicaciones en los catéteres venosos centrales.

Infecciosas	Staphylococcus aureus (27,39%) Pseudomona sp (21,91%) Stenotrophomonas maltophilia (16,44%) Burkholderia cepacia (10,95 %) Klebsiella pneumonia (5,48 %)
Mecánicas	Punción arterial es la más frecuente.

Nota: Elaboración propia.

Anexo 5

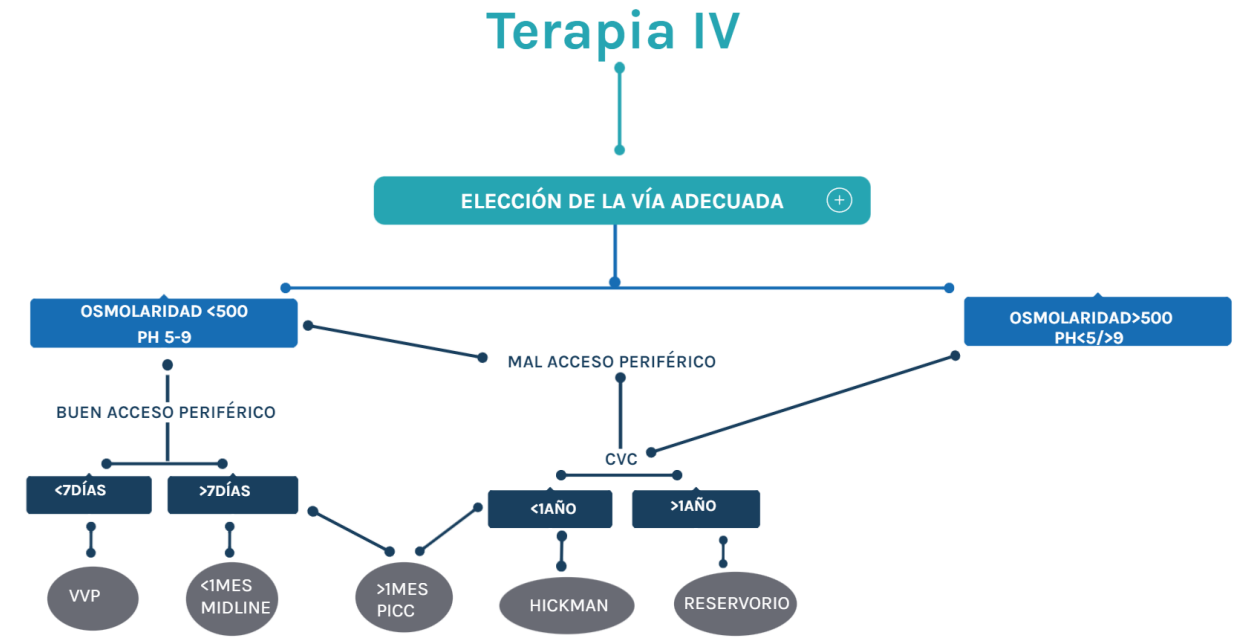
Comparación de complicaciones de los catéteres venosos centrales según el tiempo pasado de canalización.

Días	**Porcentaje (%)**
1-7 días	La mayor complicación es la infección, y en menor medida la extravasación, hematoma y oclusión, pero iguales entre ellas.
8-14	La única complicación es la infección.
15-21 días	La mayor complicación es la infección y después la oclusión.
>21 días	La única complicación es la infección.

Nota: Elaboración propia.

Anexo 6

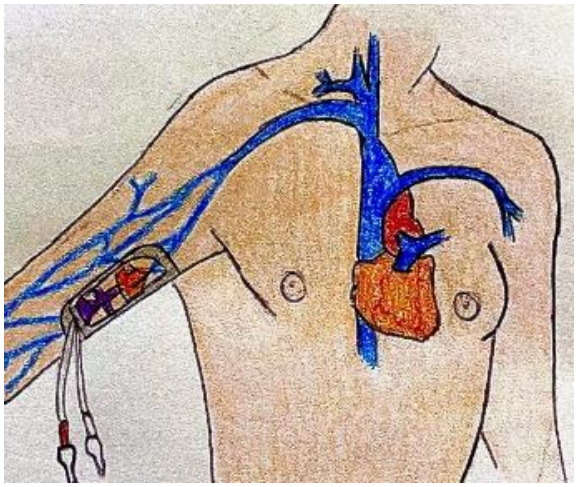
Elección del catéter venoso central según las características y duración del tratamiento.



Nota: Elaboración propia.

Anexo 7

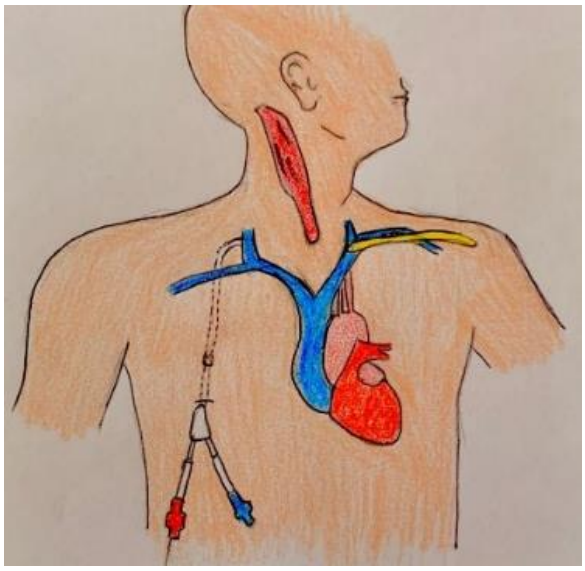
Catéter venoso central periférico (PICC).



Nota: Elaboración propia.

Anexo 8

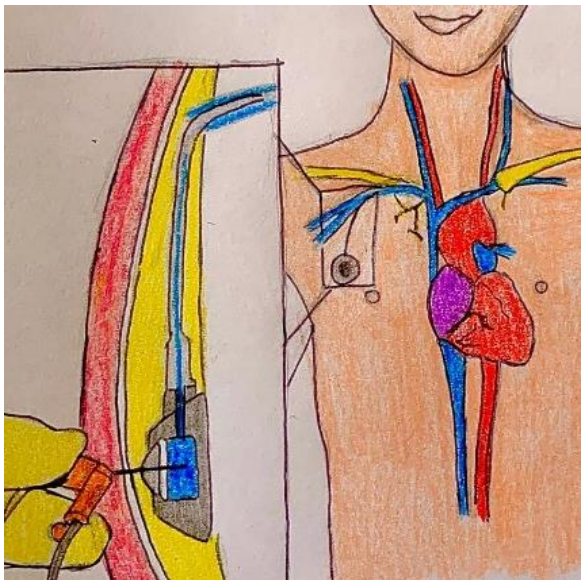
Catéter venoso central tunelizado con salida subcutánea (Hickman).



Nota: Elaboración propia.

Anexo 9

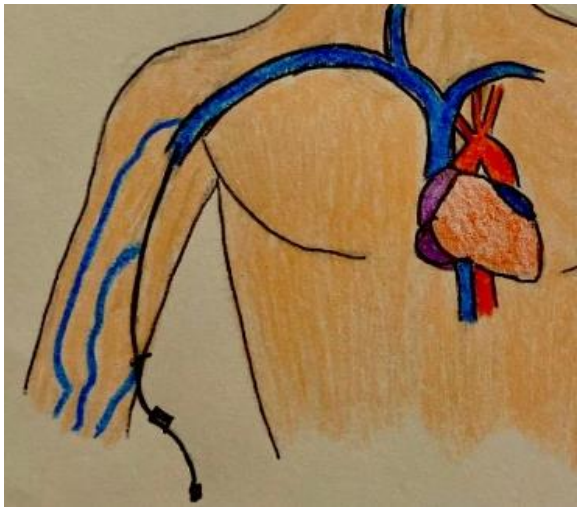
Catéter venoso central tunelizado implantado (Port-a-cath).



Nota: Elaboración propia.

Anexo 10

Catéter de línea media (MIDLINE).



Nota: Elaboración propia.