



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

QUÉ MEDIDA ES MÁS EFECTIVA PARA LA PERMEABILIZACIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL: ¿LA HEPARINIZACIÓN O LA SOLUCIÓN SALINA?

M.^a José García Medina

Grado de Enfermería

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Año Académico 2019-20

QUÉ MEDIDA ES MÁS EFECTIVA PARA LA PERMEABILIZACIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL: ¿LA HEPARINIZACIÓN O LA SOLUCIÓN SALINA?

M.^a José García Medina

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2019-20

Palabras clave del trabajo:

Catéter, Catéter venoso, Heparina, Cloruro de Sodio.

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo Dra. Rosa Miró Bonet

Nombre Tutor/Tutora (si procede)

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Índice

Índice	6
Resumen	8
Resum.....	10
Summary	12
Introducción.....	14
Objetivos	17
Estrategia de búsqueda bibliográfica.	18
Resultados.	21
Discusión.....	23
Conclusiones.	28
Bibliografía.....	29
ANEXO.....	32

Resumen.

Objetivos:

El objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer qué dice la literatura científica acerca del tipo de solución más adecuada para el bloqueo/sellado de los catéteres venosos centrales si es la solución heparinizada o la solución salina.

Estrategia de búsqueda:

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, CINAHL y Cuiden Plus. Los límites de búsqueda fueron en pacientes adultos con acceso venoso central (de cualquier tipo) cuyo bloqueo se realizase con solución salina normal al 0'9% y/o heparina exclusivamente, publicaciones en español, inglés y portugués entre los años 2000 y 2020 (ambos incluidos).

Resultados:

De las 3 bases de datos consultadas PubMed ha sido la que ha aportado un mayor número de resultados. De los 48 artículos iniciales finalmente un total de 17 artículos si cumplían los objetivos de búsqueda, siendo la mayoría ensayos clínicos y revisiones sistemáticas. Los estudios evidencian que es igual de eficaz el sellado intermitente de las luces de los catéteres venosos centrales (CVC) con solución salina al 0'9% que con una solución de heparina.

Discusión:

La correcta manipulación y sellado de las luces de los catéteres venosos centrales previenen las posibles complicaciones derivadas de la utilización de dichos dispositivos. Es difícil asegurar que una solución sea mejor que otra para el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres ya que la falta de homogeneidad de los estudios no permite responder a la pregunta de estudio no forma fehaciente. Lo que si queda demostrado en la literatura son los riesgos asociados a la heparina dejando a la solución salina como la posible solución ideal para el sellado de las luces venosas.

Conclusiones:

De acuerdo con la evidencia disponible no podemos asegurar que haya diferencias significativas a la hora de utilizar una solución u otra para el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos centrales en adultos. Algunos autores señalan como suficiente el uso de la solución salina para el mantenimiento de las luces venosas y otros el uso de soluciones heparinizadas dado que a corto plazo alargan la supervivencia de los catéteres venosos. La falta de homogeneidad en los estudios hace difícil contestar a la pregunta de investigación de forma taxativa lo que si podemos intuir a través de los diversos estudios es la seguridad que aporta realizar el sellado con la solución salina.

Palabras clave: Catéter, Catéter venoso, Heparina, Cloruro de Sodio.

Resum.

Objectius:

L'objectiu d'aquesta revisió bibliogràfica és conèixer que diu la literatura científica sobre el tipus de solució més adequada per al bloqueig / segellat dels catèters venosos centrals si és la solució heparinitzada o la solució salina.

Estratègia de cerca:

Es va realitzar una recerca bibliogràfica a la base de dades PubMed, CINAHL i Cuiden Plus. Els límits de cerca van ser en pacients adults amb accés venós central (de qualsevol mena) el bloqueig es realitzés amb solució salina normal a l'0'9% i / o heparina exclusivament, publicacions en espanyol, anglès i portuguès entre els anys 2000 i 2020 (ambdós inclosos).

Resultats:

De les 3 bases de dades consultades PubMed ha estat la que ha aportat un major nombre de resultats. Dels 48 articles inicials finalment un total de 17 articles si complien els objectius de recerca, sent la majoria assaigs clínics i revisions sistemàtiques. Els estudis evidencien que és igual d'eficaç el segellat intermitent de les llums dels catèters venosos centrals (CVC) amb solució salina a l'0'9% que amb una solució d'heparina.

Discussió:

La correcta manipulació i segellat de les llums dels catèters venosos centrals prevenen les possibles complicacions derivades de la utilització d'aquests dispositius. És difícil assegurar que una solució sigui millor que una altra per al manteniment de la permeabilitat dels catèters, ja que la falta d'homogeneïtat dels estudis no permet respondre a la pregunta d'estudi no forma fefaent. El que si queda demostrat en la literatura és que els riscos associats a l'heparina deixant a la solució salina com la possible solució ideal per al segellat de les llums venoses.

Conclusions:

D'acord amb l'evidència disponible no podem assegurar que hi hagi diferències significatives a l'hora d'utilitzar una solució o una altra per al manteniment de la permeabilitat dels catèters venosos centrals en adults. Alguns autors assenyalen com a suficient l'ús de la solució salina per al manteniment de les llums venoses i altres l'ús de solucions heparinizadas atès que a curt termini allarguen la supervivència dels catèters venosos. La manca d'homogeneïtat en els estudis fa difícil contestar la pregunta d'investigació de forma taxativa el que si podem intuir a través dels diversos estudis és la seguretat que aporta realitzar el segellat amb la solució salina.

Summary

Abstract:

Central venous catheters (CVC) are devices whose distal end is located within the proximal third of the superior vena cava, right atrium, or inferior vena cava. CVCs can be inserted into the internal jugular vein, subclavian vein, or femoral vein, or they are central peripheral access catheters (PICC). Long-term use of CVCs often requires replacement as they become clogged or infected. To avoid such complications associated with CVCs, it is essential to seal and wash the lumen with either saline or heparinized solutions, the latter being the most widely used in current practice.

Aims:

The objective of this literature review is to identify what the scientific literature says about the most suitable type of solution for blocking/sealing central venous catheters, the heparinized solution or the saline solution.

Strategy of search:

A bibliographic search was carried out in various databases: PubMed, CINAHL and Cuiden Plus. The search limits were set for adult patients with central venous access (of any type) whose blockade was treated with 0.9% normal saline or/and exclusively heparin in publications in Spanish, English and Portuguese between the years 2000 and 2020 (both included).

Results:

Of the three databases consulted, PubMed was the one that has provided the greatest number of results. Of the initial 48 articles, a total of 17 articles finally met the search objectives, the majority being clinical trials and systematic reviews. The studies show that the intermittent sealing of the lumens of the Central Venous Catheters (CVC) with 0.9% saline solution is just as effective as with a heparin solution.

Discussion:

The correct manipulation and sealing of the central venous catheter lumens prevent possible complications derived from the use of these devices. It is difficult to conclude whether one solution is better than the other for maintaining catheter patency, since the lack of homogeneity of the studies does not allow the question to be answered in an irrefutable way. What is demonstrated in the literature are the risks associated with heparin, leaving saline solution as the preferred option for sealing venous lumens.

Conclusions: According to the available evidence we cannot guarantee that there are significant differences in the use of one solution or another for the maintenance of the permeability of central venous catheters in adults. Some authors point to the use of saline solution for the maintenance of venous lights and others the use of heparinized solutions since in the short term they lengthen the survival of venous catheters. The lack of homogeneity in studies makes it difficult to answer the research question in an exhaustive way what if we can intuit through the various studies is the safety that comes from performing the sealing with the saline solution.

Keywords: Central Venous Catheter, Heparin, Sodium Chloride.

Introducción.

Este Trabajo de Final de Grado (TFG) persigue profundizar en el conocimiento del uso adecuado de los catéteres venosos centrales (CVC), en particular en un elemento clave de ese uso, el tipo de sellado óptimo para estos dispositivos. Los CVC son dispositivos tan básicos en la actualidad que se han vuelto imprescindibles en el día a día de cualquier hospital. Es por ello por lo que es especialmente relevante conocer cual es la manera adecuada de mantenerlos en condiciones adecuadas de funcionamiento para permitir alargar su uso. Los CVC son dispositivos médicos cuyo extremo distal se sitúa dentro del tercio proximal de la vena cava superior, aurícula derecha o vena cava inferior. Así, los CVC se pueden insertar bien en vena yugular interna, vena subclavia, en vena femoral o bien son catéteres centrales de acceso periférico (PICC). La vena de elección preferiblemente debe ser la subclavia dejando en última opción la vena femoral para disminuir los riesgos de infección (Lorente & León, 2009)

El uso de dispositivos intravasculares constituye un elemento esencial para la asistencia sanitaria ya que se encuentra enormemente extendido. Es importante resaltar que según el Programa EPINE (Sociedad Española de Medicina Preventiva, 2017) del año 2017, más del 70% de los pacientes hospitalizados portaban algún catéter venoso periférico (CVP) y más de un 10% un catéter venoso central (CVC) (Sociedad Española de Medicina Preventiva, 2017).

Las indicaciones para el uso de los CVC son: la monitorización hemodinámica, el acceso vascular, administración de fármacos vasoactivos o tóxicos irritantes, procedimientos radiológicos y terapéuticos, medición de la presión venosa central (PVC), requerimientos de múltiples infusiones, malos accesos venosos periféricos, acceso circulación pulmonar, circuito extracorpóreo e inserción de sonda de marcapasos.

Estos catéteres pueden estar implantados durante largos periodos de tiempo y van a evitar al paciente reiteradas punciones lo que no dañará sus accesos venosos al tener una vía accesible. Existen varios tipos de accesos venosos centrales (Sánchez-Arzate & Molina-Méndez, 2014): no tunelizado, tunelizado, de inserción periférica, y catéteres totalmente implantables. Los catéteres especiales no tunelizados permiten intervenciones como el control de la temperatura intravascular, la monitorización continua de la saturación de oxígeno en sangre venosa, y la introducción de otros dispositivos intravasculares (tales como catéter de arteria pulmonar y marcapasos (Alonso Ana M^a, 2010) dependiendo del

tiempo que vayan a ser utilizados, por ejemplo el catéter Hickman, son insertados durante largos periodos de tiempo, especialmente en pacientes oncohematológicos (López-Briz et al., 2018). El uso a largo plazo de los CVC obliga al reemplazo con frecuencia ya que acaban infectándose u obstruyéndose. La bacteriemia asociada a los catéteres venosos centrales cada vez se está viendo más mermada gracias al seguimiento de una serie de recomendaciones claras y concisas que facilitan el buen manejo de este tipo de vías evitando de esta forma la aparición de procesos infecciosos que comprometan y alarguen la estancia hospitalaria de los pacientes: la higiene de manos antes de su colocación, asepsia máxima durante la inserción, asepsia de la piel del punto de entrada con clorhexidina al 2%, evitar el acceso femoral y retirar los catéteres cuando sean innecesario (Chu et al., 2006).

La obstrucción, por otro lado, puede venir dada por factores mecánicos como el acodamiento del catéter o a la formación de coágulos en el interior de estos (Peña García, Isabel Rodríguez Soberado, Correa Fernández, Hernández García, David Catalina Pascual, & Berdón Berdón, 2014). Los trombos se forman en estos catéteres en las primeras horas. La trombosis tardía varía según la condición del paciente, el lugar de inserción y de factores relacionados con la infusión administrada. La trombosis relacionada representa una fuente importante de morbilidad y mortalidad para pacientes afectados. La embolia pulmonar ocurre en aproximadamente el 15% de los pacientes cuya extremidad superior está relacionada con CVC (López-Briz et al., 2018). Todo ello pone de relieve la importancia de un buen sellado (denominado también bloqueo en literatura científica española, en inglés puede encontrarse bajo los términos *lock therapy* o *flushing*, siendo este último más utilizado) del catéter para prevenir en la medida de lo posible que aparezcan las complicaciones asociadas a estos dispositivos invasivos.

Para evitar dichas complicaciones asociadas al CVC es imprescindible el sellado y lavado de las luces. Existen diferentes soluciones para llevar a cabo este lavado, aunque este trabajo se centrará en las soluciones salinas o heparinizadas, siendo estas últimas las más utilizadas en la práctica actual (Kordzadeh, Austin, & Panayiotopoulos, 2014). La dosis efectiva de heparina no se ha establecido claramente para los catéteres venosos y arteriales. De ahí la necesidad de analizar que dice la literatura a cerca de las soluciones para tal fin ya que a la hora de la practica no hay consenso ni guías de actuación consensuadas lo que nos conduce al objetivo primario de este estudio que es la de verificar que solución está más aconsejada. Otro dato para tener en cuenta es la parte económica

que supone el mantenimiento de la permeabilidad de las luces de los catéteres muchas veces desconocido por el personal que lo lleva a cabo. Son muchas las veces que estas vías son utilizadas a lo largo de la estancia hospitalaria y cada una de esas veces su correspondiente sellado. Hay estudios que cuantifican la diferencia entre una solución u otra y se estima en una diferencia de un euro por cada sellado con suero fisiológico en vez de utilizar la solución heparinizadas (Bel Homo & Lima, 2018).

Dos metaanálisis que evaluaron el uso de soluciones de lavado con heparina para dispositivos periféricos de infusión intermitente concluyeron que el efecto de los lavados con heparina era equivalente al de los lavados con cloruro de sodio al 0,9%, aunque en accesos venosos poco utilizados es preferible el uso de heparina para la permeabilización del catéter (Dal Molin et al., 2015). El efecto anticoagulante de la heparina inhibe la formación de trombos de ahí que se favorezca la permeabilidad de las luces (López-Briz et al., 2018). Existe controversia en relación con la solución que resulta más adecuada para dicho sellado, incluso dentro de una misma organización la dosis de heparina utilizada pueden variar de una unidad a otra. Por ello el uso de heparina entre los profesionales es controvertido dado los posibles efectos adversos que pueda presentar como sería una hipersensibilidad retardada (Dal Molin et al., 2015) en los casos más leves y una trombocitopenia como complicación severa (Udeh, Douglas, Udeh, & Hata, 2013). Algunos estudios dejan ver que el bloqueo con solución salina al 0,9% es adecuado y suficiente, además del beneficio de no tener los efectos adversos de la heparina ya que la línea que separa lo beneficioso de lo dañino no está claramente delimitada (dos Santos et al., 2015).

Objetivos.

El TFG tiene un objetivo general que puede ser desarrollado para su consecución en tres objetivos específicos.

Objetivo general:

- Comparar la efectividad de la permeabilización de catéteres venosos centrales con heparina versus solución salina al 0'9% en adultos para prevenir la obstrucción de las vías venosas centrales.

Objetivos específicos:

- Definir cuáles son las principales complicaciones relacionadas con la canalización de los catéteres venosos centrales.
- Describir los diferentes procedimientos de bloqueo o permeabilización de los catéteres.
- Determinar si existe algún tipo de indicación para el uso de heparina o solución salina dependiendo del tipo de paciente y su patología.

Estrategia de búsqueda bibliográfica.

Toda investigación necesita de datos que le permitan responder a las preguntas que la motivan. De esta manera, la búsqueda de bibliografía se enfocó en la necesidad de dar respuesta a los objetivos anteriormente planteados. En base a esto se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos que en un principio podían suministrar una mayor cantidad de datos, las de: PubMed, CINAHL y Cuiden Plus. Se hizo una primera selección según el título y su resumen y una segunda tras la lectura del artículo completo.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes adultos con acceso venoso central (de cualquier tipo) cuyo bloqueo se realizase con solución salina normal al 0'9% o/y heparina exclusivamente, publicaciones en español, inglés y portugués entre los años 2000 y 2020 (ambos incluidos). Los criterios de exclusión fueron estudios duplicados, estudios cuya solución de sellado no fuese una de las dos que se incluyen en el presente trabajo y población pediátrica que no está incluida en este estudio. La estrategia de búsqueda en Pubmed se refleja en la Tabla 1. La estrategia de CINAHL se refleja en la Tabla 2 y la estrategia de búsqueda de Cuiden Plus se refleja en la Tabla 3. Para la traducción de la consulta al lenguaje documental se utilizaron los descriptores DeCS recogido en la Tabla 4.

Tabla 1: Estrategia de búsqueda PubMed.

Base de datos: PUBMED	Resultados
Descriptores: "Catheterization, Central Venous" [Majr] AND "Sodium Chloride" [Majr] AND "Heparin" [Majr]	16
Palabras clave: ("central venous access" OR "central venous catheter" OR "central vascular access" OR CVAD) AND heparin AND ("sodium chloride" OR "physiologic serum" OR "normal saline" OR NaCl)	28

Tabla 2: Estrategia de búsqueda CINAHL.

Base de datos: CINAHL	Resultados
Descriptores: (MH "Central Venous Catheters") AND (MH "Heparin") AND (MH "Sodium Chloride")	3

Tabla 3: Estrategia de búsqueda CUIDEN PLUS.

Base de datos: CUIDEN PLUS	Resultados
Descriptores: [cla="Catéter venoso"] and [cla="Heparina"] and [cla="Solución salina"]	1

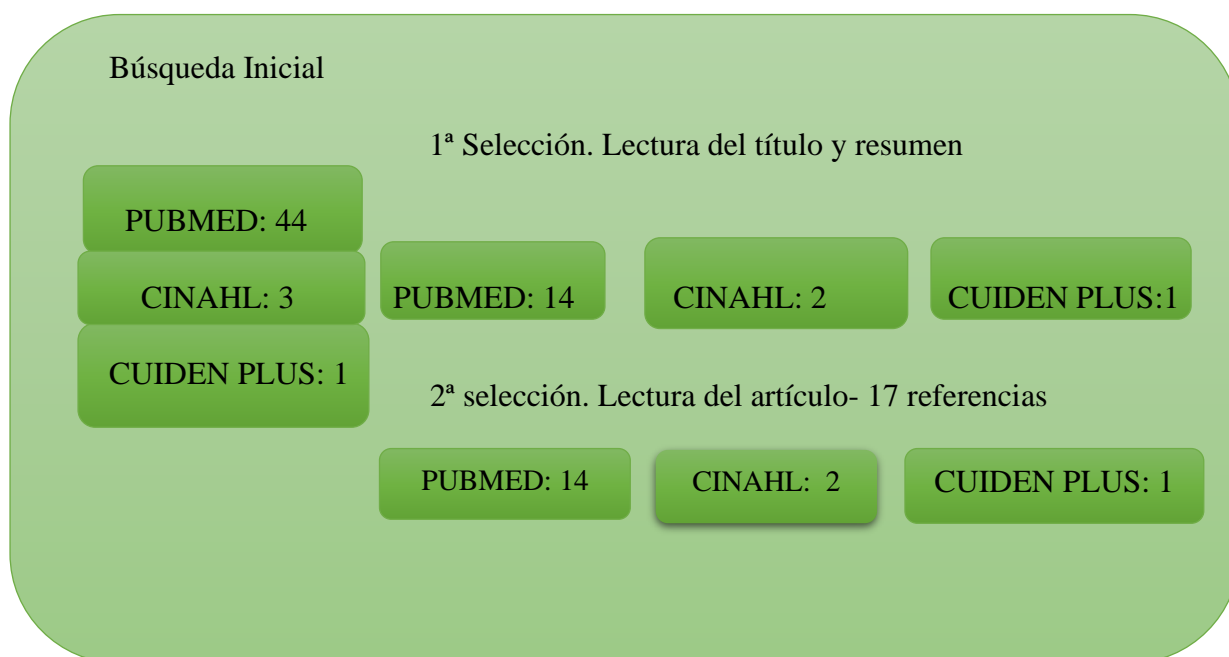
Tabla 4: Descriptores DeCS.

DESCRPTORES		PALABRAS CLAVE	
INGLÉS	CASTELLANO	INGLÉS	CASTELLANO
<p><i>CENTRAL VENOUS CATHETER</i></p> <p><i>CATHETERIZATION CENTRAL VENOUS</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • CATÉTERES • CATÉTERES VENOSOS 	<ul style="list-style-type: none"> • VENOUS ACCESS • CENTRAL VENOUS CATHETER • CENTRAL VASCULAR ACCESS • FLUSHING 	<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO VENOSO CENTRAL • CATÉTER VENOSO CENTRAL
<p><i>HEPARIN</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • HEPARINA 	<ul style="list-style-type: none"> • HEPARIN 	<ul style="list-style-type: none"> • SOLUCIÓN HEPARINIZADA
<p><i>SODIUM CHLORIDE</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • CLORURO DE SODIO 	<ul style="list-style-type: none"> • NORMAL SALINE • PHYSIOLOGIC SERUM • NAACL 	<ul style="list-style-type: none"> • SUERO FISIOLÓGICO • SOLUCIÓN SALINA

Resultados.

De las tres bases de datos consultadas, PubMed, CINAHL y Cuiden Plus ha sido PubMed la que ha aportado un mayor número de resultados a través de la combinación de descriptores y/o palabras clave a través de los operadores, y los límites establecidos en la búsqueda. Se han descartado de los 44 artículos de PubMed un total de 33 artículos que no cumplían el objeto de búsqueda quedando finalmente un total de 14 artículos de PubMed. En cuanto a CINAHL, han sido dos los artículos incluidos y uno de la base de datos de Cuiden Plus. En la Figura 1 es posible observar de forma esquematizada estos números.

Figura 1: Esquema de la búsqueda bibliográfica.



La literatura científica seleccionada fue publicada entre los años 2002 y 2019. Finalmente, los artículos seleccionados de las bases de datos consultadas hacen un total de 17 artículos científicos distribuidos de tal modo:

- 1 estudio de cohorte observacional retrospectivo.

- 9 ensayos clínicos aleatorizados.
- 7 revisiones sistemáticas.

De manera indirecta se seleccionaron dos artículos a través de la bibliografía de los artículos incluidos en el estudio uno de ellos es un estudio comparativo y el otro es un estudio retrospectivo. También se incluyen dos guías de práctica clínica.

Discusión.

A pesar de que sea una técnica ampliamente utilizada, la colocación de un catéter venoso central conlleva una serie de riesgos que debido a su cotidianidad pueden parecer menos peligrosos pero que no se pueden minusvalorar. A la hora de realizar una técnica como es la colocación de un catéter venoso central son varios los factores que se deben tener en cuenta. Los factores que provocan la obstrucción son de tres tipos: por causas mecánicas, debido a la utilización de fármacos o precipitados minerales y por último mediante la formación de coágulos (Brito et al., 2018; Zhong et al., 2017).

En un primer lugar se descartarán aquellas que son causas mecánicas y que a simple vista pueden ser localizadas ya sea por un acodamiento del catéter, alguna luz pinzada, suturas muy apretadas, punta del catéter haciendo pared en el vaso, etc. Las que son de origen interno deberán ser confirmadas mediante prueba radiológica (suelen ser subsanadas con la retirada de algunos centímetros). Dentro del grupo más frecuente, las trombóticas (coagulo de sangre) suelen darse cuando el catéter ha estado sin utilizarse bastante tiempo, parado entre infusiones intermitentes y tras la utilización para la extracción de sangre. La prevención de estos casos pasa por un buen sellado de las luces entre infusiones, al inicio y fin de la extracción de sangre. Para recuperar el CVC por causas trombóticas es de especial importancia no utilizar la heparina ya que la heparina impide la coagulación de la sangre, pero no deshace el trombo. Para dicho fin se utilizarán fibrinolíticos (los más utilizados son la Urokinasa (dosis habitual 5.000 UI/ml) y la Alteplasa (dosis máxima de 2 mg), bajo prescripción médica y por personal cualificado para dicha tal fin (Udeh et al., 2013).

La instauración de un catéter venoso central conlleva una serie de respuestas del organismo debido al cuerpo extraño implantado. En respuesta fisiológica se forma una vaina de fibrina en el interior del lumen o en la punta de catéter lo que desencadena la obstrucción de este. Debido a esta vaina de fibrina se forma un biofilm que es como se denomina al grupo de microorganismos que pueden colonizar el interior del lumen y/o en la superficie del catéter lo que provocara la infección del torrente sanguíneo (Schallom et al., 2012). No solo hay riesgos de infección a la hora de la canalización de un catéter venoso central si no las complicaciones mecánicas que conlleva no son menos importantes. Dentro de las complicaciones mecánicas podemos encontrar neumotórax entre el 0-6%, la embolia gaseosa, en el 07-0'9%, la punción arterial en el 0-7'8% y la trombosis venosa, en el 0-50%. La complicación de un neumotórax o hemotórax en la

canalización de la vena yugular o subclavia pueden acarrear graves problemas respiratorios al paciente y comprometer seriamente la vida de este (Lorente & León, 2009). El neumotórax por lesión durante la punción de la vena yugular o subclavia oscila entre 1-6%. Las complicaciones derivadas pueden dar la cara de forma inmediata o retrasarse 48 horas o más. En pacientes oncológicos puede tardar hasta 6 días en aparecer complicaciones que pueden cursar con dolor torácico, disnea y tos (Corrella Calatayud et al., 2012). Otras posibles complicaciones que pueden aparecer en la canalización de un catéter venoso central en la vena yugular es la punción y canalización de la arteria carótida que podrían desencadenar en ictus isquémicos (Lorente & León, 2009).

Pero una de las complicaciones más frecuentes y que constituye un problema mayor es la infección/ sepsis. Con una incidencia entre el 20-60% y que en un 10% da como resultado una bacteriemia. Un elemento clave es el mantenimiento del catéter venoso pues se ha visto que la mayoría de las infecciones no se adquieren en el momento de la implantación sino más bien en sucesivas manipulaciones aumentando el riesgo en catéteres implantados más de una semana. Para confirmar la sospecha de infección se procederá a la extracción de hemocultivos de una vena periférica. Si la sangre periférica presenta un recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) por ml de sangre igual o cinco veces superior al del catéter se considera la infección producida por el catéter procediendo a la retirada de este. Si por el contrario el recuento es inferior se considera que la infección no reside en el catéter (Corrella Calatayud et al., 2012). Es por ello por lo que un buen sellado de los catéteres resulta crucial para evitar posibles infecciones de estos.

No existe consenso en la solución ideal para el sellado de los catéteres venosos centrales dado que no hay homogeneidad a la hora de estudiar las diferentes soluciones. Los estudios analizados son dispares entre si ya que ni las cantidades de heparina a infundir son las mismas, ni el número de enjuagues realizados, ni el tipo de catéter son los mismos por lo que hace muy difícil consensuar dichas soluciones. Si queda de manifiesto que la solución salina es mucho más segura en la práctica ya que no conlleva riesgos añadidos como hipersensibilidad ni conlleva a errores con las diferentes presentaciones de heparina que existen en el mercado actualmente. También hay que señalar el tiempo que se ahorra la enfermera preparando y calculando la dosis de heparina cosa que con la carga de solución salina no ocurre. Por no hablar de los términos económicos que tampoco son nada desdeñables.

La utilización de los catéteres venosos centrales ha permitido conseguir grandes avances terapéuticos, pero por otro lado ha comportado riesgos asociados como son la obstrucción y la infección, lo que conlleva un mayor periodo de hospitalización, morbilidad y costes sanitarios (dos Santos et al., 2015). En un primer momento a través de los estudios analizados la heparina muestra una mayor permeabilidad en el mantenimiento de los catéteres venosos dando también una menor incidencia de complicaciones asociadas según (Bertolino et al., 2012). El autor hace referencia a que el sellado con heparina a una concentración de 100 UI/ml resulta mejor que el sellado con solución salina al 0'9% no únicamente para evitar la oclusión del catéter venoso si no para evitar complicaciones como la flebitis (Bertolino et al., 2012). En un estudio Fuentes I Pumarola et al., 2007 comparan en dos fases la permeabilidad de los catéteres con diferentes concentraciones de heparina en una primera fase donde utilizó 500 UI frente a 100 UI de heparina y una segunda fase donde comparó 100UI de heparina frente a 5ml de solución salina dando como resultado que las tasas de oclusión no diferían significativamente al compararlas entre ellas (Sona, Prentice, & Schallom, 2012). Por otro lado, un estudio retrospectivo de (Bertoglio et al., 2012) donde compara la oclusión de catéteres venosos a través de 2 grupos (A y B) no denota una mayor permeabilidad de la heparina frente al suero fisiológico. El mantenimiento del grupo A se realizó con solución salina que contenía 50 UI/ml de heparina y el grupo B con solución salina al 0'9%. Se observó oclusión en 20 pacientes dentro del grupo A con un total de 297 pacientes y 18 oclusiones en el grupo B con un total de 313 pacientes lo que no denota diferencias significativas entre los dos grupos. Teoría que avala (Kannan, 2008) donde manifiesta que la literatura no demuestra ninguna ventaja de la solución heparinizada sobre la solución salina normal. Es más, afirma que la adición de heparina no influye en la incidencia de coagulación del catéter siempre que el catéter se enjuague con regularidad (Kannan, 2008).

Afirmaciones como la utilización de un determinado catéter, el tiempo de permanencia de este, el intervalo de enjuagues son técnicas que otros autores afirman como casi tan importantes como la solución utilizada para el lavado en sí (Schallom, Prentice, Sona, Micek, & Skrupky, 2012). La utilización de NaCl 0'9% presenta algunas ventajas sobre la solución heparinizada. Numerosos fármacos son incompatibles con la heparina por ello que la solución salina sea más apropiada utilizarla antes y después del uso de esta vía a la hora de administrar fármacos (Bertoglio et al., 2012; López-Briz et al., 2018; Schallom et al., 2012). El sellado de las luces de los catéteres venosos centrales con suero

fisiológico al 0'9% resulta igual de eficaz que la utilización de 100 UI o 500 UI de heparina para lograr la permeabilidad de los catéteres venosos centrales (Fuentes I Pumarola et al., 2007).

Los pacientes oncológicos frecuentemente necesitan la colocación de un catéter venoso central a largo plazo para los sucesivos tratamientos de quimioterapia, transfusiones, etc. En este tipo de pacientes el riesgo a sufrir trombosis aumenta considerablemente del resto de población (Akl et al., 2007). Si a esto se le añade el uso indiscriminado de heparina para asegurar la permeabilidad del catéter venoso central no se está exento de provocar una trombocitopenia inducida por la heparina, HIT por sus siglas en inglés (López-Briz et al., 2018). La HIT es una reacción adversa a pacientes que han sido recientemente expuestos a heparina. Generalmente produce trombocitopenia y con frecuencia produce trombosis venosa y/o arterial. La HIT se produce en hasta el 5% de los pacientes que reciben Heparina No Fraccionada (HNF) y en menos del 1% de los que reciben Heparina de Bajo Peso Molecular (HBPM). La HIT generalmente lo que va a provocar es un descenso en el recuento plaquetario. Como norma general la trombocitopenia suele ser moderada, siendo infrecuente la trombocitopenia severa y la hemorragia (Aris C, 2019).

La heparina se debe utilizar con mucha prudencia en casos de hemorragias. Especialmente en casos de úlcera péptica, enfermedad inflamatoria del intestino, hemofilia, amenaza de aborto, cirugía de ojos, punción lumbar, etc. La heparina puede contener sulfitos en alguna de sus formas farmacéuticas por lo que habrá que prestar especial atención a los pacientes con hipersensibilidad a los sulfitos ya que pueden desencadenar una respuesta alérgica potencialmente mortal (Mendarte L, Aguas M, Pons M, 2011).

Dentro de las interacciones farmacológicas nos encontramos con un amplio abanico de medicamentos que son incompatibles con la heparina. Por ejemplo, los ECA y la heparina pueden provocar hiperpotasemia grave. O la aspirina y la heparina que puede aumentar el riesgo de hemorragias. La heparina de per se puede provocar trombocitopenia como ya se ha mencionado anteriormente si a esto se le añaden agentes como la cloroquina e hidroxicloroquina que también pueden provocar trombocitopenia se potencia el riesgo a complicaciones graves (Peña García, Isabel Rodríguez Soberado, Correa Fernández, Hernández García, David Catalina Pascual, & Berdón, 2014). Puesto que existen numerosos fármacos que son incompatibles con la heparina y a la vista de las diversas complicaciones que pueden sobrevenir a la hora de utilizar la heparina como solución para el sellado de las luces de los catéteres venosos queda de manifiesto que una de las

mejores alternativas sería el uso de solución salina para dicho lavado antes y después de la administración de cualquier medicamento por esta vía. Cabe destacar otras ventajas del uso de la solución salina como sería la rápida preparación de la solución y el evitar errores a la hora de la preparación de las distintas unidades de heparina y por supuesto se evitarían las incompatibilidades con otros fármacos y sus efectos adversos y el ahorro en costes que supondría el implantar la solución salina como la preferida para el sellado de los catéteres venosos (Bel Homo & Lima, 2018; López-Briz et al., 2018).

Una vez analizados todos los estudios encontrados referentes a que solución es la idónea para el mantenimiento de las luces de los catéteres venosos centrales no queda claro que una sea mejor que la otra para dicho efecto. Ambas poseen el mismo resultado a la hora de permeabilizar las luces venosas. En lo que si difieren entre si es en los posibles efectos adversos que puedan ocasionar de ahí que la solución preferida sea la solución salina por los posibles efectos adversos que se ahorrarían con su utilización, las interacciones que provoca con otros fármacos y que en determinados pacientes su uso quedaría totalmente desaconsejado ya que el posible perjuicio sería mayor que el beneficio que supondría dicha técnica.

Conclusiones.

Elaborar una respuesta definitiva tras la revisión bibliográfica efectuada resulta un tanto desconcertante ya que no se puede concluir de forma clara sobre cuál de las dos soluciones de estudio resulta más eficaz con respecto una de otra. En un principio cabría resaltar la seguridad que aporta la solución salina. Conlleva menos respuestas irritantes, implica menos casos de flebitis y agiliza el trabajo enfermero minimizando las posibles complicaciones y/o errores a la hora de manipular y diluir la heparina. Aunque los riesgos que conlleva la heparina no son tan acentuados como en el caso de su utilización a nivel profiláctico y terapéutico. Las diferentes conceptualizaciones que evidencian la teoría y el no tener consensuada una práctica definida es la clara imagen de lo que sucede diariamente en la práctica enfermera. Cada uno aboga por lo que ha visto hacer o por lo que empíricamente ha ido observando y evaluando. De ahí que dentro de un mismo hospital pueda haber servicios que de formas diferentes ejecuten una técnica tan habitual como es el mantenimiento de las vías venosas. No hay consenso sobre las dosis exactas libres de riesgos, o sobre el uso de heparina que sea suficiente para evitar las posibles obstrucciones de los catéteres. La práctica enfermera no está unificada en este sentido y sigue muy arraigada en la práctica diaria, prescripciones como son “mantener vía heparinizada” recogida en diversos protocolos y procedimientos de enfermería hoy en día. Cada vez se aboga más por criterios unificados basados en la evidencia científica de ahí la necesidad de estudios en más profundidad en el tema y que delimitan pautas claras sobre cuál es la mejor manera para proceder en el trabajo diario de tantos enfermeros y enfermeras sin poner en riesgo la salud de los pacientes. Ampliar las líneas de investigación con más ensayos clínicos es cada vez más necesario para poder determinar con certeza el objetivo de dicho estudio *¿qué medida es mas efectiva para la permeabilización del catéter venoso central: la heparinización o la solución salina?*

Bibliografía.

- Akl, E. A., Karmath, G., Yosucio, V., Kim, S. Y., Barba, M., Sperati, F., ... Schünemann, H. J. (2007). Anticoagulation for thrombosis prophylaxis in cancer patients with central venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006468.pub2>
- Alonso Ana M^a, F. E. (2010). *venosos CENTRALEs (CVC)*. (Cvc).
- Bel Homo, R. F., & Lima, A. F. C. (2018). Direct cost of maintenance of totally implanted central venous catheter patency. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 26. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2263.3004>
- Bertoglio, S., Solari, N., Meszaros, P., Vassallo, F., Bonvento, M., Pastorino, S., & Bruzzi, P. (2012). Efficacy of normal saline versus heparinized saline solution for locking catheters of totally implantable long-term central vascular access devices in adult cancer patients. *Cancer Nursing*, 35(4), 35–42. <https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e31823312b1>
- Bertolino, G., Pitassi, A., Tinelli, C., Staniscia, A., Guglielmana, B., Scudeller, L., & Luigi Balduini, C. (2012). Intermittent Flushing with Heparin Versus Saline for Maintenance of Peripheral Intravenous Catheters in a Medical Department: A Pragmatic Cluster-Randomized Controlled Study. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 9(4), 221–226. <https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2012.00244.x>
- Brito, A. R. de O., Nishinari, K., Saad, P. F., Saad, K. R., Pereira, M. A. T., Emídio, S. C. D., ... Soares, B. L. F. (2018). Comparison between Saline Solution Containing Heparin versus Saline Solution in the Lock of Totally Implantable Catheters. *Annals of Vascular Surgery*, 47(September 2017), 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.09.015>
- Chu, H., Ph, D., Cosgrove, S., Sexton, B., Ph, D., Hyzy, R., ... Goeschel, C. (2006). *new england journal*. 2725–2732.
- Corrella Calatayud, J., Fuster Diana, C., Vázquez Prado, A., Corella Mas, J., Galbis Caravaja, J., & Rabadén Hontangas, R. (2012). Reservorios, Acceso Venoso De Larga Duración. Abordaje Y Complicaciones. *Hospital General Universitari de València*, 104. Retrieved from <http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/Documents/C>

irugiaGeneral/RESERVORIOS ACCESO VENOSO DE LARGA DURACIÓN
ABORDAJE Y COMPLICACIONES.pdf

- Dal Molin, A., Clerico, M., Baccini, M., Guerretta, L., Sartorello, B., & Rasero, L. (2015). Normal saline versus heparin solution to lock totally implanted venous access devices: Results from a multicenter randomized trial. *European Journal of Oncology Nursing, 19*(6), 638–643. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2015.04.001>
- dos Santos, E. J. F., Cunha Nunes, M. M. J., Cardoso, D. F. B., Apóstolo, J. L. A., Queirós, P. J. P., & Rodrigues, M. A. (2015). Effectiveness of heparin versus 0.9% saline solution in maintaining the permeability of central venous catheters: A systematic review. *Revista Da Escola de Enfermagem, 49*(6), 995–1003. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000600017>
- Fuentes I Pumarola, C., Casademont Mercader, R., Colomer Plana, M., Cordón Bueno, C., Sabench Casellas, S., Félez Vidal, M., & Rodríguez Plazas, E. (2007). Estudio comparativo del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos centrales de tres luces. *Enfermería Intensiva, 18*(1), 25–35. [https://doi.org/10.1016/S1130-2399\(07\)74386-9](https://doi.org/10.1016/S1130-2399(07)74386-9)
- Kannan, A. (2008). Heparinised saline or normal saline? *Journal of Perioperative Practice, 18*(10), 440–441. <https://doi.org/10.1177/175045890801801003>
- Kordzadeh, A., Austin, T., & Panayiotopoulos, Y. (2014). Efficacy of normal saline in the maintenance of the arterial lines in comparison to heparin flush: A comprehensive review of the literature. *Journal of Vascular Access, 15*(2), 123–127. <https://doi.org/10.5301/jva.5000183>
- López-Briz, E., Ruiz Garcia, V., Cabello, J. B., Bort-Martí, S., Carbonell Sanchis, R., & Burls, A. (2018). Heparin versus 0.9% sodium chloride locking for prevention of occlusion in central venous catheters in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018*(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008462.pub3>
- Lorente, L., & León, C. (2009). Cateterización venosa femoral: ¿realmente hay que evitarla? *Medicina Intensiva, 33*(9), 442–449. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2009.03.009>
- Mendarte L, Aguas M, Pons M, T. M. (2011). Utilización de heparina sódica versus suero fisiológico en la permeabilización. *Farm Hosp, 21*(4), 222–226. Retrieved

from http://www.sefh.es/revistas/vol21/n4/222_226.PDF

Peña García, Isabel Rodríguez Soberado, M. P., Correa Fernández, A. M., Hernández García, David Catalina Pascual, M., & Berdón Berdón, M. (2014). Efectividad de la heparinización frente a la salinización de los catéteres venosos centrales en el mantenimiento de la permeabilidad de las luces de uso intermitente . Revisión. *Sacyl*, 1–25.

Sánchez-Arzate, K. I., & Molina-Méndez, F. J. (2014). Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(SUPPL. 1), 138–145.

Schallom, M. E., Prentice, D., Sona, C., Micek, S. T., & Skrupky, L. P. (2012). Heparin or 0.9% sodium chloride to maintain central venous catheter patency: A randomized trial. *Critical Care Medicine*, 40(6), 1820–1826.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e11b4>

Sociedad Española de Medicina Preventiva, S. P. e H. (2017). Estudio Epine-Epps 2017. *Estudio EPiNE*, 28, 1990–2017. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2006.07.002>

Sona, C., Prentice, D., & Schallom, L. (2012). National survey of central venous catheter flushing in the intensive care unit. *Critical Care Nurse*, 32(1), 12–19.
<https://doi.org/10.4037/ccn2012296>

Udeh, C., Douglas, A., Udeh, B., & Hata, J. (2013). Heparin-induced thrombocytopenia: a clinical and economic review. *OA Anaesthetics*, 1(1), 1–9.
<https://doi.org/10.13172/2052-7853-1-1-414>

Zhong, L., Wang, H. L., Xu, B., Yuan, Y., Wang, X., Zhang, Y. ying, ... Hu, Z. S. (2017). Normal saline versus heparin for patency of central venous catheters in adult patients - a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 21(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1186/s13054-016-1585-x>

ANEXO.

Resultados búsqueda bibliográfica.

Autor	Año Publicación	Tipo Estudio	Conclusiones
Akl, E. A	2007	Revisión Sistemática	En los pacientes oncológicos que requieran de un CVC debe tenerse en cuenta su estado de coagulación y sopesar el posible beneficio con la menor incidencia de complicaciones tromboembólicas posibles.
Alonso Ana M.^a	2010	Guía de Práctica Clínica	Los tratamientos intravenosos (IV) a largo plazo, hacen necesario el uso de catéteres venosos centrales (CVC). Sin un acceso centralizado las venopunciones de forma continua pueden comprometer el sistema venoso periférico, y provocar el cese del tratamiento. Un funcionamiento adecuado de estos dispositivos, es de vital importancia y requiere que el personal de enfermería conozca el manejo de los distintos sistemas de acceso venoso permanente, las posibles complicaciones y cómo resolverlas.
Bel Homo, R. F.	2018	Ensayo Clínico Aleatorizado	Los resultados obtenidos contribuyeron para la proposición de estrategias para auxiliar en la contención/minimización de costos del procedimiento. La estimativa de

			la sustitución de la heparina por cloruro de sodio 0,9% mostró la posibilidad de reducción del costo directo medio total obtenido
Bertoglio, S.	2012	Estudio Comparativo	Los resultados no muestran diferencias significativas en la supervivencia de las luces de los CVC entre el uso de la solución heparinizada y la de la solución salina normal para el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres.
Bertolino, G.	2012	Ensayo Clínico Aleatorizado	El lavado con 100UI de heparina es mas eficaz que el lavado con solución salina normal.
Brito, A. R. de O.	2018	Estudio Retrospectivo	No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a la disfunción del reflujo de oclusión y la disfunción de flujo.
Chu, H.	2006	Estudio de Cohorte	En resumen, las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter son caras, frecuentes y, a menudo, fatales. Con la implementación de unas pautas simples se redujeron significativamente las infecciones relacionadas con el catéter.
Corrella Calatayud, J	2012	Guía de Práctica Clínica	En la actualidad, las áreas de la Medicina que de una forma más evidente se han beneficiado del gran desarrollo alcanzado estos sistemas son sobre todo las áreas

			de cuidados críticos, diálisis, soporte nutricional y oncología, siendo las indicaciones más generalizadas para su utilización la administración de quimioterapia, la nutrición parenteral, los tratamientos antibióticos prolongados, y, con menor frecuencia, las transfusiones, las plasmaféresis, el acceso para hemodiálisis y la analgesia controlada por el propio paciente.
Dal Molin, A.	2015	Ensayo Clínico Aleatorizado	Este estudio no demostró que el sellado con solución salina normal no sea inferior al sellado con heparina, incluso no se encontró ninguna diferencia significativa entre los dos tratamientos. El uso de la heparina es controvertido y otros ensayos prospectivos son necesarios en este campo.
dos Santos, E. J. F.	2015	Revisión Sistemática	La solución de suero fisiológico es suficiente para mantener la permeabilidad del catéter venoso central, evitando los riesgos asociados con la administración de heparina.
Fuentes I Pumarola, C.	2007	Ensayo Clínico Aleatorizado	La solución de suero fisiológico al 0'9 % es igualmente eficaz que 100 o 500 UI de heparina para el mantenimiento de la permeabilidad de los CVC

Kannan, A.	2008	Ensayo Clínico Aleatorizado	La literatura no demuestra ninguna ventaja de la heparina sobre la solución salina para el mantenimiento de las vías venosas.
Kordzadeh, A.	2014	Revisión Sistemática	Existe evidencia de nivel 1 para apoyar la heparina como solución de lavado una vez que el período de tiempo excede las 48 horas. Además, existe evidencia de nivel 1 que sugiere que la heparina a dosis más altas y en infusión continua tiene una mejor incidencia de permeabilidad sin informes de HIT tipo II o I.
López-Briz, E.	2018	Revisión Sistemática	Los ensayos de efectividad en obstrucción sugieren que el sellado con heparina es más efectivo que con NaCl 0,9%. Sin embargo, las limitaciones metodológicas de los ensayos y su reducido tamaño muestral hacen que estos hallazgos deban ser interpretados con suma cautela. En prevención de la infección, no hay datos que permitan concluir si la heparina es más efectiva que la solución de NaCl 0,9%. Son necesarios más ensayos clínicos adecuadamente diseñados.
Lorente, L.	2009		La selección del acceso venoso debe realizarse en función del riesgo de las posibles complicaciones infecciosas y no

			<p>infecciosas, y en función de la capacidad del personal implicado en la canalización del acceso venoso. Se podría tener en cuenta la utilización de los catéteres impregnados en antimicrobianos en pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas como canalización de vena femoral, pacientes inmunodeprimidos o alteraciones de la integridad cutánea.</p>
Mendarte L.	2011	Ensayo Clínico Aleatorizado	<p>Este estudio ha demostrado la igualdad de eficacia entre la heparina (10 UI/ml 5ml) y la solución de suero fisiológico para la permeabilidad de las vías periféricas.</p>
Peña García	2014	Revisión sistemática	<p>No existe evidencia para determinar que el sellado con solución salina al 0.9% sea menos efectivo que el sellado con heparina sódica en el mantenimiento de la permeabilidad de las luces de los catéteres venos centrales (CVC) sin perfusión continua, en pacientes adultos cuando se trata de CVC de corta duración.</p>
Schallom, M. E	2012	Ensayo Clínico Aleatorizado	<p>La solución de cloruro de sodio al 0'9% y la solución de heparina tienen tasas similares para el</p>

			<p>bloqueo de las luces de los CVC. Dados los posibles problemas de seguridad con el uso de heparina, la solución de cloruro de sodio puede ser la solución de lavado preferida para el mantenimiento del catéter venoso central para el mantenimiento a corto plazo.</p>
Sona, C.	2012	<p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p>	<p>Nuestros hallazgos ponen de relieve la incoherencia actual en las prácticas de lavado de CVC. Los resultados de la encuesta indican que el uso de salina sólo para mantener la paciencia de los lúmenes CVC a corto plazo ha sido adoptado por muchas IGU sin pruebas que respalden esta práctica. Nuestros resultados apoyan la necesidad de un ensayo controlado aleatorio comparando la solución salina con una solución que contiene heparina para determinar la equivalencia o la superioridad de cualquier solución de lavado en las tasas de oclusión del catéter decrecientes</p>
Udeh, C.	2013	<p>Revisión Sistemática</p>	<p>El aumento de los costes en la atención médica, el envejecimiento de la población, las restricciones de los recursos y las condiciones costosas y potencialmente evitables son una prioridad. Esta revisión proporciona evidencia para apoyar</p>

			que el HIT es un problema clínico para tener en cuenta y se asocia con la morbilidad prolongada y costosa.
Zhong, L.	2017	Revisión Sistemática	Por el momento no hay criterios para técnicas de sellado, volúmenes o regímenes para un mantenimiento adecuado de CVC. En conclusión, esta revisión no demostró ninguna superioridad de las soluciones salinas bloqueadas de heparina sobre la solución salina al 0'9 % para la permeabilidad de las luces de los CVC en adultos. Se deben estudiar más dentro de este campo debido a las pruebas no concluyentes disponibles.