



**Universitat de les
Illes Balears**

La solución para el sellado de las luces en el manejo
de las vías venosas centrales: heparina sódica o
suero salino fisiológico

NOMBRE AUTORA: Marina Torres Vicens

DNI AUTORA: 43214666N

NOMBRE TUTOR: Dr. Joan Ernest De Pedro Gómez

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Estudios de Grado en Enfermería

Palabras clave: *catéteres venosos centrales, heparina, sellado, suero salino.*

de la

UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

Curso Académico 2014-2015

26 de Mayo de 2015

Cas de no autoritzar l'accés públic al TFG, marqui la següent casella:

Resumen

Introducción: Los catéteres venosos centrales (CVC) son dispositivos invasivos temporales implantados en los pacientes que presentan un problema de salud y que requieren un tratamiento intravenoso frecuente. Su inserción provoca la formación de una vaina de fibrina como una respuesta fisiológica del cuerpo a la lesión de la vena. Para la prevención asociada a las complicaciones de los CVC es fundamental el sellado y lavado de las luces con soluciones, siendo la heparina y el suero salino fisiológico las soluciones más utilizadas en la práctica clínica.

Objetivos: el objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer qué dice la literatura científica sobre la solución más efectiva en el sellado de las luces de los catéteres venosos centrales, bien el suero salino fisiológico o la heparina sódica.

Estrategia de búsqueda: se ha realizado una búsqueda bibliográfica primaria en las bases de datos PubMed, Cochrane Library Plus y CINAHL, con los límites de búsqueda en los idiomas inglés y castellano y los años de publicación entre 2005-2015.

Resultados: tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se obtienen 20 resultados para la revisión bibliográfica. De ellos, 15 de PubMed, 2 de Cochrane Library Plus y 3 de CINAHL, siendo principalmente ensayos clínicos y revisiones sistemáticas.

Discusión: la efectividad en el sellado de los CVC implica mejores resultados clínicos, y además, una mayor seguridad, eficiencia y prevención de complicaciones. Los diferentes estudios revisados no concluyen claramente acerca del uso del suero salino fisiológico o la heparina sódica en el sellado de las luces de los CVC. La literatura científica reconoce claramente los riesgos de la heparina como anticoagulante, y la mayor parte se decanta por el uso del suero salino fisiológico, a pesar de la falta de evidencia.

Conclusiones: La revisión bibliográfica, no permite llegar a unas conclusiones claras acerca de la práctica clínica a llevar a cabo por las enfermeras. Se puede concluir que no existe una práctica clínica basada en la evidencia que reúna y aplique criterios respecto al modo de uso del sellado en relación con la solución a aplicar y las complicaciones posibles. Una primera aproximación a la cultura de práctica clínica, indica que el suero salino fisiológico es menos irritante, implica menos casos de flebitis y disminuye tanto los tiempos de enfermería como los gastos sanitarios por su bajo coste. En principio, favorece más la seguridad del paciente al estar exento de riesgos si se aplica un bolo de solución salina.

Abstract

The venous central catheters (CVC) are invasive temporary devices implanted in the patients who present a problem of health and who need an intravenous frequent treatment. His insertion provokes the formation of a pod of fibrin as a physiological response of the body the injury of the vein. For the prevention associated with the complications of the CVC there is fundamental the sealed one and wash of the lights with solutions, being the heparin and the saline physiological whey the solutions most used in the clinical practice.

Aims: the aim of this bibliographical review is to know what says the scientific literature on the most effective solution in the sealed one of the lights of the venous central catheters, well the saline physiological whey or the sodium heparin.

Strategy of search: there has realized a bibliographical primary search in the databases PubMed, Cochrane Library Bonus and CINAHL, with the limits of search in the languages English and Spanish and the years of publication between 2005-2015.

Results: after the application of the criteria of incorporation and exclusion, 20 results are obtained for the bibliographical review. Of them, 15 of PubMed, 2 of Cochrane Library Bonus and 3 of CINAHL, being principally clinical tests and systematic reviews.

Discussion: the efficiency in the sealed one of the CVC involves better clinical results, and in addition, a major safety, efficiency and prevention of complications. The different checked studies do not conclude clearly it brings over of the use of the saline physiological whey or the sodium heparin in the sealed one of the lights of the CVC. The scientific literature recognizes clearly the risks of the heparin as anticoagulant, and most is praised by the use of the saline physiological whey, in spite of the lack of evidence.

Conclusions: The bibliographical review, it does not allow to come to a few clear conclusions brings over of the clinical practice to carrying out for the nurses. It is possible to conclude that there does not exist a clinical practice based on the evidence that assembles and light-fitting criteria with regard to the way of use of the sealed one in relation with the solution to applying and the possible complications. The first approximation to the culture of clinical practice, indicates that the saline physiological whey is less irritating, implies fewer cases of phlebitis and diminishes both the times of infirmary and the sanitary expenses for his low cost. At first, it favors more the safety of the patient on having been exempt from risks if there is applied a skittle of saline solution.

Palabras clave

Catéteres venosos centrales; Heparina; Sellado; Suero salino / Central venous catheters; Flushing; Heparin; Lock therapy; Saline solution.

Introducción

Los catéteres venosos centrales (CVC) son dispositivos invasivos temporales implantados en los pacientes que presentan un problema de salud y que requieren un tratamiento intravenoso frecuente (López-Briz et al., 2014). En función del tratamiento, la duración de dicha inserción puede tener una variedad tanto de corto plazo (menos de tres o cuatro semanas de permanencia) como de largo plazo (de meses a años de permanencia) (Schallom, Prentice, Sona, Micek & Skrupy, 2012; Sona, Prentice & Shallom, 2012; Brandao, Shah & Shah, 2014; Robertson, Malt, Farquhar & Greer, 2014). La inserción de un CVC provoca la formación de una vaina de fibrina como resultado de la respuesta fisiológica del cuerpo a la lesión de la vena, por lo que no está exenta de riesgos (Schallom et al., 2012).

En relación al manejo de las luces de los CVC, tiene especial importancia el concepto de *sellado* (también denominado *bloqueo* en literatura científica española, mientras que en inglés puede encontrarse en ocasiones bajo los términos *flushing* o *lock therapy*, siendo éste último más concreto). El sellado (o *lock therapy*) es la instilación de una solución en un dispositivo de acceso vascular para mantener su permeabilidad (Wang, Luo, He, Li & Zhang, 2012).

En la actualidad, el uso de los CVC se ha extendido en la práctica clínica para el tratamiento de pacientes en unidades de cuidados intensivos, unidades de hemodiálisis o unidades con pacientes que requieren quimioterapia, nutrición parenteral, concentrados de hematíes o tratamiento antibiótico prolongado (López-Briz et al., 2014; Schallom et al., 2012; Agharazii, Plamondon, Lebel, Douville & Desmeules, 2005). Sin embargo, la extensión en su uso ha implicado la aparición de complicaciones asociadas al dispositivo, como coágulos de sangre con obstrucción, tromboembolismo por desplazamiento, bloqueos de luz por fármacos adheridos o riesgos de infección nosocomial por colección de *biofilm* (Bertolino et al., 2011; López-Briz et al., 2014).

En la prevención de las complicaciones asociadas al CVC es fundamental el sellado y lavado de las luces con soluciones, siendo habitualmente las más utilizadas en la práctica clínica la heparina y el suero salino fisiológico (Kordzadeh, Austin & Panayiotopoulos, 2014). Por una parte, el uso de la heparina se centra en sus efectos anticoagulantes, y en consecuencia, en la inhibición de la trombosis, con lo cual se favorece la permeabilidad de las luces (Kordzadeh et al., 2014; López-Briz et al., 2014).

Hay razones para pensar que el lavado con heparina podría ser de utilidad. Tiene un sentido fisiopatológico. La heparina, a modo profiláctico, en los catéteres arteriales y venosos pulmonares centrales ha mostrado una disminución de la trombosis venosa y la bacteriemia relacionada con el catéter. Sin embargo, el uso de heparina, plantea serias preocupaciones con respecto a su efectividad, dado que puede provocar trombocitopenia inducida por heparina por causar tromboembolismos arteriales y venosos sin hemorragia (López-Briz et al., 2014). Varias medidas están siendo aplicadas actualmente con diferentes niveles de éxito: la heparina sódica, catéteres con heparina, heparinización sistémica con heparina no fraccionada, heparina de bajo peso molecular, anticoagulación con warfarina o administración de alteplasa o uroquinasa. La solución más utilizada es la heparina sódica (Lopez-Briz et al., 2014).

Por otra parte, el uso del suero salino fisiológico se centra en la biocompatibilidad, dado que es una solución estéril de cloruro sódico en agua adecuada a las condiciones de la sangre (López-Briz et al., 2014).

Si bien es cierto que el uso de los CVC ha implicado de forma notable una disminución de la mortalidad y la morbilidad de los usuarios, es conocido en la literatura científica que su implementación implica ciertos riesgos para la salud (Kordzadeh et al., 2014). Las principales complicaciones se asocian a la oclusión y trombosis del catéter. La incidencia exacta por trombosis relacionada con el catéter es desconocida, pero la incidencia estimada es del 4% al 66% (Brandao, Shah & Shah, 2014). La utilidad de dichos dispositivos permite prolongar el tratamiento intravenoso del paciente durante semanas, aunque si llegan a ser ocluidas por sangre o fármacos, produciéndose una obstrucción mecánica, en muchas ocasiones deben ser removidos y reemplazados (López-Briz et al., 2014). En este sentido, la inserción de un nuevo CVC contribuye al riesgo de infección del paciente e incrementa la probabilidad de nuevas complicaciones

asociadas al dispositivo (López-Briz et al., 2014). A todo ello se suma el incremento de los costes en las instituciones sanitarias (Kordzadeh et al., 2014).

Desde los cuidados enfermeros, tiene especial importancia la variabilidad en la práctica clínica de enfermería, que tampoco cuenta con unas directrices claras en cuanto al manejo de las luces de los CVC (Mitchell, Anderson, Williams & Umscheid, 2009). Las intervenciones para el manejo de los CVC y la prevención de las complicaciones asociadas varían de una unidad a otra y de una institución a otra, con la falta de protocolos estandarizados basados en la evidencia científica y un consenso internacional (Mitchell, 2009). De hecho, en la actualidad existen recomendaciones contradictorias acerca de la frecuencia de lavado y tipo de solución más adecuado para las luces, debatiéndose el uso de la heparina o del suero salino fisiológico (López-Briz et al., 2014; Mitchell et al., 2009). Todo ello implica un equilibrio de riesgos y beneficios que requiere la aplicación de los principios de la enfermería basada en la evidencia. En este sentido, un estudio nacional recientemente llevado a cabo en diferentes unidades de cuidados intensivos de los Estados Unidos mostró que el 64,6% de las enfermeras utiliza solución de suero salino fisiológico, mientras que el 31% restante hace uso de soluciones de heparina (Sona, Prentice & Schallom, 2012).

Desde el punto de vista económico, no únicamente es importante el coste de las intervenciones para la inserción de los CVC, sino también el uso de la solución a perfusión intermitente necesaria para el sellado de dichas luces. En este sentido, dada la falta de consenso basado en la evidencia científica, el uso de un tipo de solución respecto a otro puede suponer un ahorro muy importante en los costes en salud (Sona et al., 2012), pues el uso de la heparina no está libre de riesgo y tiene un considerable impacto económico. Es por ello, que se hace necesaria una revisión bibliográfica en profundidad sobre el tema.

Así pues, las comparaciones directas del suero salino fisiológico y la heparina carecen de rigor científico. La heparina es la solución estándar recomendada en muchas guías de mantenimiento de catéteres venosos centrales. Existen comparaciones de suero salino con heparina sódica para el mantenimiento de vías periféricas que han demostrado tasas similares de trombosis, convirtiendo el uso del suero salino 0.9% en la solución estándar aceptada en la práctica clínica. Sin embargo, dadas las diferencias físicas de los

catéteres periféricos y centrales, no se pueden extrapolar los hallazgos (Bravery, 2010; Schallom, Prentice, Sona, Micek & Skrupky, 2012).

En las últimas décadas se ha experimentado un cambio en la práctica clínica, a pesar de la falta de investigación. En Estados Unidos, en el año 1995 el 97% de las enfermeras encuestadas utilizaba heparina para el mantenimiento de las luces de CVC. En 2009, sólo un 33% de éstas profesionales hacía uso de la heparina en diferentes concentraciones y volúmenes. Este cambio se ha producido pese a las directrices estadounidenses que apoyan la heparina sin una evidencia demostrada. La preocupación por las complicaciones asociadas al uso de la heparina probablemente ha podido ser la causa de dicho cambio por el suero salino fisiológico (Schallom et al., 2012; Robertson, Malt, Faruhar & Greer, 2014).

Objetivos

El objetivo general de esta revisión bibliográfica es conocer qué dice la literatura científica más actual acerca de las soluciones más efectivas para el sellado de las luces en el manejo de las vías venosas centrales, comparando el uso de la heparina sódica y el uso del suero salino fisiológico. Para ello, se han planteado tres objetivos específicos:

1. Describir qué efectividad en el sellado de las vías venosas centrales tiene la solución con heparina sódica *versus* suero salino fisiológico.
2. Describir qué solución de sellado de las vías venosas centrales, heparina sódica *versus* suero salino fisiológico, es más segura en la prevención de complicaciones asociadas al catéter.
3. Explorar las actuales prácticas de las profesionales de enfermería en el lavado de las luces de las vías venosas centrales a corto plazo, comparando el uso de la heparina sódica *versus* el suero salino fisiológico.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se ha diseñado la estrategia de búsqueda bibliográfica de la forma más inclusiva posible, con el objetivo de asegurar la entropía en la búsqueda primaria de la evidencia científica más disponible y actualizada. Por ello, se han buscado los descriptores correspondientes a las palabras clave en el tesoro *DeCS*, los cuales identifican el problema (catéteres venosos centrales o *central venous catheters*), la intervención (sellado o *lock therapy/flushing*) y la comparativa (heparina o *heparin* y suero salino o *saline solution*). Sin embargo, los descriptores usados correspondientes a la intervención, sellado o *lock therapy/flushing*, no se encuentran indexados en el *DeCS*, por lo que se han utilizado teniendo en cuenta que son de uso habitual y mayoritario en la literatura científica. De este modo, se define la operación booleana siguiente:

(Lock therapy OR Flushing) AND Central Venous Catheters AND (Heparin OR Saline Solution)

Los límites utilizados en la búsqueda bibliográfica primaria se han establecido, por una parte, con los idiomas inglés y castellano, y por otra parte, con los años de publicación entre el 2005 y el 2015. Asimismo, se han seleccionado las siguientes bases de datos:

PubMed

Base de datos específica en ciencias de la salud y ciencias biomédicas que ha proporcionado un total de 42 resultados. De éstos, se han escogido 15 artículos científicos considerados relevantes y que cumplen con los criterios de inclusión.

Cochrane Library Plus

Base de datos específica de revisiones en ciencias de la salud que ha proporcionado un total de 2 resultados. De éstos, ambos han sido escogidos como artículos científicos considerados relevantes por su carácter sistemático y que cumplen con los criterios de inclusión.

CINAHL

Base de datos específica en ciencias de la enfermería que ha proporcionado un total de 14 resultados. De éstos, 3 han sido escogidos como artículos científicos relevantes y que cumplen con los criterios de inclusión, tras la omisión otros 3 artículos científicos duplicados en bases de datos anteriormente consultadas.

En cada base de datos, la elección de los artículos científicos a incluir en la revisión bibliográfica se ha llevado a cabo a partir del análisis crítico del título y el resumen. En este sentido, los criterios de inclusión se centran en la orientación de dichos estudios a la pregunta de investigación, de modo que se han seleccionado aquellos artículos científicos más recientemente publicados y directamente relacionados con los objetivos específicos de la búsqueda bibliográfica: la comparación de la heparina sódica y el suero salino fisiológico en la efectividad en el sellado de las vías venosas centrales, la prevención de complicaciones asociadas al catéter y la cultura de prácticas de enfermería en su uso.

En cuanto a los criterios de exclusión, éstos se centran en la falta de orientación al planteamiento de la revisión bibliográfica. Han sido excluidos los siguientes resultados:

- Artículos en los cuales se compara el suero salino fisiológico y la heparina sódica con antibióticos, como la vancomicina o la gentamicina principalmente.
- Artículos en los cuales se compara el suero salino fisiológico y la heparina sódica con citratos, habitualmente en servicios de hemodiálisis.
- Artículos en los que se analiza la efectividad del sellado con suero salino fisiológico y heparina sódica en vías de acceso vascular periférico o catéteres arteriales.
- Artículos en los cuales se analiza la infusión y sellado permanente con infusión intermitente, bien de suero salino fisiológico o heparina sódica, pero no sellado manual.

Resultados

De las tres bases de datos consultadas, PubMed ha sido la que ha aportado un mayor número de resultados mediante la operación booleana con los descriptores correspondientes y los límites de búsqueda. En dicha base de datos, se han descartado 28 de los 42 artículos encontrados, según los criterios de exclusión anteriormente citados, por lo que los resultados son 15 artículos científicos. En cuanto a Cochrane Library Plus, han sido encontrados tan sólo 2 artículos que cumplan los criterios de inclusión, de los cuales ambos han sido relevantes para la revisión bibliográfica, ya que son dos revisiones sistemáticas centradas en el sellado de las luces de las vías venosas centrales con suero salino fisiológico y heparina sódica. Finalmente, en la base de datos CINAHL, ha habido un menor número de resultados, dado que muchos de ellos eran duplicados de la base de datos PubMed. En este caso, de los 14 resultados se han incluido 3 nuevos artículos científicos para la revisión bibliográfica.

La mayoría de la literatura científica a revisar está publicada entre los años 2012 y 2014, de modo que se asegura el acceso a la evidencia científica más actual. Con un total de 20 artículos científicos a revisar, la tipología es la siguiente:

- 1 estudio descriptivo transversal.
- 1 estudio preclínico.
- 2 ensayos clínicos aleatorizados.
- 2 ensayos clínicos controlados.
- 3 ensayos clínicos prospectivos.
- 5 revisiones bibliográficas.
- 6 revisiones sistemáticas.

En este sentido, la disponibilidad de resultados correspondientes principalmente a ensayos clínicos y a revisiones sistemáticas permite acceder a resultados con un presumible valor de evidencia y recomendación.

Discusión

La efectividad en el sellado de las luces de los catéteres venosos centrales: ¿suero salino fisiológico o heparina sódica?

La efectividad en el sellado de los CVC implica no únicamente hacer referencia en términos de mejores resultados clínicos, sino también de seguridad, eficiencia y prevención de complicaciones.

Entre los primeros estudios analizados en la revisión bibliográfica, el uso de la solución de heparina sódica muestra un mayor mantenimiento de la permeabilidad de las luces del catéter venoso y una menor incidencia de flebitis (Bertolino et al., 2011). En este sentido, se presenta un dato negativo en relación con los resultados de Wang et al. (2012), que indican que la solución salina es menos irritante y causa menos casos de flebitis. A pesar de ello, Bertolino et al. (2011) concluyen que el lavado con heparina sódica, concretamente en una concentración de 100 UI/ml, es mejor que el lavado para sellar de solución con suero salino fisiológico, con menos casos no únicamente de flebitis, sino también de oclusión del catéter. Como resultado, se incrementa la duración del mantenimiento del dispositivo, se reduce la necesidad de reinsertión, y en consecuencia, de los costes en salud (Bertolino et al., 2011). Además, los resultados de dicho estudio indican un dato a tener en cuenta: el riesgo inducido por heparina como solución para sellado es inferior al riesgo inducido por heparina a nivel profiláctico o terapéutico (Bertolino et al., 2011).

Aun así, la proporción de casos de flebitis y oclusión del catéter presentes en los estudios siguen siendo altos con el uso de heparina sódica (Bertolino et al., 2011; López-Briz & Ruiz-García, 2005). Es más, a excepción de dicho estudio, la mayor parte de los artículos revisados indican que no hay datos concluyentes acerca del sellado y lavado de las luces de los CVC bien con suero salino fisiológico o bien con heparina sódica. La falta de estudios científicos y de calidad al respecto, los costes más elevados de la heparina y la compatibilidad del suero salino 0,9% son argumentos que decantan la práctica clínica hacia el uso de la solución fisiológica (López-Briz et al., 2014). Dicha relación de coste-beneficios y de eficiencia presenta una congruencia con los resultados

de Conway, McCollom & Bannon (2014), que orientan el uso de la solución salina por su bajo coste a pesar de la falta de evidencia científica reconocida en el estudio.

Un resultado importante que debe considerarse es el indicado en el estudio de Mitchell et al. (2009), que apunta que el suero salino fisiológico tiene unos efectos deseados y favorables, y que únicamente el lavado y sellado con heparina sería necesario y preferente para reducir la incidencia de oclusión del catéter en grupos de pacientes que reinciden en este tipo de complicación. Asimismo, no hay evidencia científica directa sobre la capacidad de la heparina para prevenir la bacteriemia asociada a los CVC (Mitchell et al., 2009).

Los resultados de Schallom et al. (2012) indican que, a corto plazo, no existe una diferencia en el mantenimiento de la permeabilidad de los CVC con heparina sódica y suero salino 0.9%. Otros estudios indican resultados similares, indicando que la solución de cloruro sódico es tan eficaz como la solución de heparina sódica (Brandao et al., 2014; Robertson-Malt et al., 2014; Wang et al., 2012). Concretamente, Fuentes y Pumarola et al. (2007) indican que el suero salino fisiológico es tan eficaz como 100 UI o 500 UI de heparina sódica para el mantenimiento de la permeabilidad de los CVC. Asimismo, más que el uso o no de heparina como alternativa al suero salino fisiológico no sería la razón de un mejor mantenimiento de la permeabilidad, sino la regularidad en la frecuencia de lavado del catéter (Kannan, 2008).

En este sentido, los estudios apuntan a conclusiones muy divergentes. Aun así, Wang et al. (2012) apuntan que la heparina sódica parece ser mejor en el mantenimiento de la permeabilidad, aunque la incidencia media de flebitis y la duración media de mantenimiento del catéter son similares respecto al suero salino 0,9%.

Es por ello, que los diferentes estudios revisados no concluyen claramente acerca del uso del suero salino fisiológico o la heparina sódica en el sellado de las luces de los CVC. De hecho, se evidencia una falta de homogeneidad en la tipología de estudios y de criterios para la valoración de los resultados, siendo las concentraciones de las soluciones, los volúmenes, la frecuencia, el tipo de catéter y la práctica clínica de las enfermeras diferentes en la mayoría de los casos.

La prevención de complicaciones asociadas al CVC en relación al uso del suero salino fisiológico o la heparina sódica: ¿qué solución es más segura?

A día de hoy, la literatura científica indica que se usan diferentes unidades de solución y diferentes concentraciones para realizar el sellado de las luces de los CVC. A esto se suma una falta de existencia de criterios estándar, basados en la evidencia científica, para no únicamente el sellado y lavado de los CVC, sino también de la frecuencia en la que este procedimiento debe llevarse a cabo y de los casos particulares que pueden presentar los pacientes, especialmente aquellos que están entre tratamiento anticoagulante. Todo ello, implica una falta importante de consenso en el uso de dichas soluciones en relación con la prevención de las complicaciones posibles asociadas.

La mayor parte de los estudios hacen referencia, en términos de complicaciones, a: coágulos de sangre con obstrucción, tromboembolismo por desplazamiento, bloqueos de luz por fármacos adheridos o riesgos de infección nosocomial por colección de *biofilm* (López-Briz et al., 2014; Bertolino et al., 2011; Mitchell et al., 2009).

La solución más común actualmente usada para asegurar la permeabilidad de los CVC es el sellado con concentraciones de heparina de 1.000 UI/ml a 10.000 UI/ml (Chen & et al., 2014). Sin embargo, según Chen et al. (2014) la American Diagnostic Nephrology recomienda el sellado de los CVC a bajas concentraciones (1.000 UI/ml). En este sentido, hay que tener en cuenta que 5.000 UI de heparina sódica diluidas con el fin de llenar el volumen total de la luz correspondiente del catéter, dependiendo del volumen de la luz, un paciente podría recibir hasta 3.400 UI de heparina sódica después de realizar un sellado del catéter (Agharazii et al., 2005). Esta cantidad de heparina sódica, es de importancia clínica en algunos entornos como en los procesos preoperatorios, al final de una sesión de diálisis o pacientes quirúrgicos, donde debe tenerse en cuenta la necesidad de coagulación y el riesgo de sobrecoagulación (Agharazii et al., 2005).

Por otra parte, el suero salino fisiológico no es un anticoagulante, por lo que no incrementa el riesgo de hemorragia. Por lo tanto, podría ser una solución de sellado de los CVC más seguro para pacientes con alto riesgo de sangrado (Chen et al., 2014). Como beneficio principal, es más económico que la heparina sódica, además de

accesible y fácil que popularizar para el bloqueo de los CVC. Según Chen et al. (2014), la cantidad de 2 ml de heparina sódica es 11 veces más caro que 10 ml de suero salino fisiológico. Estos resultados, basados en la eficiencia, coinciden con los resultados de López-Briz et al. (2014), que ante la falta de evidencia científica sobre la efectividad de ambas soluciones para el sellado de los CVC, indican el uso del suero salino fisiológico por su bajo coste y su implicación de menores complicaciones hemorrágicas.

Asimismo, además del ahorro en tiempo y costes de enfermería (Wang et al., 2012), la solución salina es menos irritante y causa menos casos de flebitis, además de mantener la permeabilidad del catéter en lavados frecuentes en un tiempo inferior a las 48 horas (Wang et al., 2012; Anderson et al., 2010). En este sentido, parece que la práctica de normalización del lavado y sellado realizado en una secuencia de 8 horas es una intervención que mantiene la permeabilidad del catéter, a pesar de las contraindicaciones dado el riesgo de infección por manipulación del dispositivo (Wang et al., 2012; Yacopetti, 2008).

La permeabilidad se puede lograr y es factible con ambas soluciones, tanto la heparina sódica y como el suero salino fisiológico, pero una vez que el marco de tiempo es superior a 48h de uso, la evidencia indica que es más efectiva la heparina sódica (Kordzadeh et al., 2014; Anderson, Mitchell, Williams & Umscheid, 2010). Sin embargo, a pesar de sus ventajas significativas en la trombosis, presenta efectos graves de aspecto local y sistémico cuando se utiliza como solución de lavado (Kordzadeh et al., 2014). De hecho, la Agencia Nacional de Seguridad del Paciente y el Reino Unido de Medicamentos ha recomendado el uso general de la solución de suero salino fisiológico 0.9% en lugar de heparina sódica debido a incidencias por trombocitopenia inducida por heparina (Kordzadeh et al., 2014).

En un estudio comparativo aleatorizado de heparina (5.000 UI/ ml) y suero salino 0.9%, se encontraron resultados contradictorios. Los autores observaron una diferencia significativa en la permeabilidad de los CVC entre los dos grupos. En este sentido, concluyeron que la heparina sódica fue superior para el mantenimiento de la permeabilidad, aunque una diferencia importante en este estudio fue que la frecuencia de lavado era cada 8 horas en comparación con las 48 horas indicadas según la evidencia actual (Schallom et al., 2012).

Así pues, no existen unas conclusiones clara en cuanto al uso de una solución respecto a otra en relación con las complicaciones potenciales asociadas a los CVC. Sin embargo, la literatura científica reconoce claramente los riesgos de la heparina como anticoagulante (López-Briz et al., 2014; Wang et al., 2012), y la mayor parte se decanta por el uso del suero salino fisiológico (Conway et al., 2014; López-Briz et al., 2014; Arnts et al., 2011), a pesar de la falta de evidencia.

El lavado de las luces de los CVC: ¿qué cultura de práctica clínica tienen las enfermeras en la actualidad?

Actualmente, la falta de consenso basado en la evidencia científica implica también una variabilidad en la práctica clínica de enfermería, en relación con el uso de la solución ideal para el sellado de los CVC. En los Estados Unidos, un estudio nacional indicó que hace tres décadas la solución de heparina sódica era la más utilizada por las enfermeras, aunque sin embargo, a día de hoy la solución predominante entre las enfermeras estadounidenses es la constituida por suero salino fisiológico (Schallom et al., 2012; Sona et al., 2012).

Es por ello, que la permeabilidad del catéter venoso central continúa siendo un desafío en la práctica clínica de enfermería en nuestro país y en el resto del mundo. La experiencia clínica parece ser predominante en la elección de la solución para el lavado y sellado de luces de los CVC (Schallom et al., 2012). La falta de investigación y pautas estandarizadas para el manejo del sellado en los CVC se observa en la variabilidad en las prácticas de sellado por las enfermeras, y en el caso de los Estados Unidos, aunque la mayoría de las enfermeras encuestadas tenían experiencia, las prácticas de lavado reconocían ser realizadas de forma inconsciente en todas las áreas, tanto en criterios de solución como de volumen y/o frecuencia (Sona et al., 2012).

La práctica del lavado y sellado de luces de los CVC para mantener la permeabilidad del catéter es parte del trabajo diario de las enfermeras. Los resultados relacionados con la cultura existente en relación a este tipo de práctica también indican que las soluciones más utilizadas para mantener dicha permeabilidad son las soluciones de suero salino fisiológico 0.9% y las soluciones que contienen heparina sódica (Sona et al., 2012). Aun

así, la práctica clínica se presenta de forma variable en todos los estudios. Hasta 2005, la mayoría de enfermeras creían que el efecto de la solución con heparina era mejor que la solución de suero salino para el sellado de CVC, y a mayor dosis, mayor efectividad (Sona et al., 2012; Wang et al., 2012). En este sentido, el estudio realizado en el contexto de la atención en salud en la China por Wang et al. (2012), indica que a diferencia de las estadounidenses, las enfermeras chinas siguen usando la solución de heparina sódica para el lavado y sellado de los CVC desde hace décadas. Esto significa que todavía se acepta la solución de heparina sódica como una solución estándar para el lavado y sellado, aunque evidentemente, no hay una evidencia clínica clara ni relevante para entender y aceptar esta práctica. Por otra parte, las enfermeras estadounidenses actualizaron a nivel nacional, en 2011, la mayor parte de las normas y protocolos a seguir y recomendaron el suero salino 0.9% para el lavado y sellado de los CVC (Schallom et al., 2012; Sona et al., 2012).

Por todo ello, el uso rutinario de la heparina sódica para el lavado y sellado debería reconsiderarse. Y a pesar de que el uso de suero salino fisiológico puede ser una solución alternativa segura y eficaz, se necesitan ensayos para guiar la práctica clínica de las enfermeras basada en la evidencia (Bravery, 2010). Además, existe una importante falta, no únicamente de consenso ni estudios internacionales que analicen en profundidad y críticamente para llegar a decisiones concluyentes en la práctica clínica, sino también de trabajos en el contexto español que indiquen la cultura de práctica de las enfermeras españolas en cuanto al manejo del lavado de los CVC: solución, volumen y frecuencia.

Conclusiones

La revisión bibliográfica, después de la discusión de los diferentes artículos científicos, no permite llegar a unas conclusiones claras acerca de la práctica clínica a llevar a cabo por las enfermeras. En este sentido, se puede concluir que no existe una práctica clínica basada en la evidencia que reúna y aplique criterios respecto al modo de uso del sellado en relación con la solución a aplicar y las complicaciones posibles.

Así pues, en la actualidad no hay un consenso para afirmar y priorizar el uso de una solución de suero salino fisiológico o una solución de heparina sódica. Una primera aproximación a la cultura de práctica clínica en cuanto al uso que debería darse, indica que el suero salino fisiológico es menos irritante, implica menos casos de flebitis y disminuye tanto los tiempos de enfermería como los gastos sanitarios por su bajo coste. En principio, favorece más la seguridad del paciente al estar exento de riesgos si se aplica un bolo de solución salina. Asimismo, la heparina sódica presenta riesgos a considerar, aunque éstos deben contextualizarse y distinguirse respecto a los riesgos que tiene a nivel profiláctico y terapéutico. Además, no se concluyen dosis exactas de concentración para evitar la trombocitopenia, y a su vez, reducir la coagulación en la luz del catéter.

Las enfermeras no acceden a la evidencia científica para tomar decisiones al respecto, sino que se guían por la experiencia profesional. Aun así, hay que reconocer que es normal dada la existencia de una literatura científica poco concluyente. Sin embargo, esto refuerza la idea de una mayor necesidad de investigación en enfermería sobre los problemas que se presentan en la práctica clínica, a propósito de esta revisión. En estos momentos, por tanto, no se puede responder a la pregunta planteada de forma concluyente, por lo que se evidencia una necesidad de líneas futuras de investigación al respecto, especialmente centradas en ensayos clínicos. En este sentido, la evidencia científica es sugerente, pero no concluyente, que la solución salina normal es tan eficaz como la heparina en el mantenimiento la permeabilidad funcional de catéteres insertados aunque se necesitan investigaciones adicionales para determinar el límite de tiempo máximo en su uso, las concentraciones adecuadas, los volúmenes, la frecuencia, el tipo de catéter y la práctica clínica a realizar de forma protocolizada.

A todo ello se suma, por una parte, la falta de criterios similares en los estudios realizados, por lo que es normal concluir diferentes resultados. Además, a nivel nacional, en España la práctica clínica de las enfermeras es similar a la situación internacional: no existen criterios clínicos claros basados en la evidencia, y mucho menos, artículos científicos de calidad publicados al respecto y actualizados.

Bibliografía

- Agharazii, M., Plamondon, I., Lebel, M., Douville, P., & Desmeules, S. (2005). Estimation of heparin leak into the systemic circulation after central venous catheter heparin lock. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 20(6), 1238–40. <http://doi.org/10.1093/ndt/gfh841>
- Anderson, B. J., Mitchell, M. D., Williams, K., & Umscheid, C. (2010). A comparison of heparin and saline flush to maintain patency in central venous catheters. *Nursing Times*, 106(6), 15–16. Retrieved from <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=22407411>
- Arnts, I. J. J., Heijnen, J. A., Wilbers, H. T. M., van der Wilt, G.-J., Groenewoud, J. M. M., & Liem, K. D. (2011). Effectiveness of heparin solution versus normal saline in maintaining patency of intravenous locks in neonates: a double blind randomized controlled study. *Journal of Advanced Nursing*, 67(12), 2677–85. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21722168>
- 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), 221–6. <http://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2012.00244.x>
- Brandão, L. R., Shah, N., & Shah, P. S. (2014). Low molecular weight heparin for prevention of central venous catheterization-related thrombosis in children. *The Cochrane Library Plus*, 3, CD005982. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24615288>
- Bravery, K. (2010). Flushing CVADs: heparin or sodium chloride 0.9%? *British Journal of Nursing*, 19(Sup3), S5–S5. Retrieved from <http://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjon.2010.19.Sup3.48211>
- Chen, F.-K., Li, J.-J., Song, Y., Zhang, Y.-Y., Chen, P., Zhao, C.-Z., ... Yao, D.-F. (2014). Concentrated sodium chloride catheter lock solution - a new effective alternative method for hemodialysis patients with high bleeding risk. *Renal Failure*, 36(1), 17–22. <http://doi.org/10.3109/0886022X.2013.830207>
- Conway, M. A., McCollom, C., & Bannon, C. (2014). Central Venous Catheter Flushing Recommendations: A Systematic Evidence-Based Practice Review. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31(4), 185–190. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24794887>

- Fuentes y Pumarola, C., Casademont Mercader, R., Colomer Plana, M., Cerdón Bueno, C., Sabench Casellas, S., Féliz Vidal, M., & Rodríguez Plazas, E. (2007). Comparative study of maintenance of patency of triple lumen central venous catheter. *Enfermería Intensiva*, 18(1), 25–35. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17397610>
- Kannan, A. (2008). Heparinised saline or normal saline? *Journal of Perioperative Practice*, 18(10), 440–1. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18983067>
- 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. *The Journal of Vascular Access*, 15(2), 123–7. <http://doi.org/10.5301/jva.5000183>
- López-Briz, E., Ruiz Garcia, V., Cabello, J. B., Bort-Martí, S., Carbonell Sanchis, R., & Burls, A. (2014). Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for prevention of occlusion in central venous catheters in adults. *The Cochrane Library Plus*, 10, CD008462. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD008462.pub2>
- López-Briz, E., Ruiz Garcia, V., Cabello, J. B., Bort-Martí, S., Carbonell Sanchis, R., & Burls, A. (2014). Heparin versus saline solution flushing for prevention of occlusion in central venous catheters in adults. Retrieved May 1, 2015, from http://www.cochrane.org/CD008462/PVD_heparin-versus-saline-solution-flushing-for-prevention-of-occlusion-in-central-venous-catheters-in-adults
- López-Briz, E., & Ruiz-García, V. (2005). Heparina frente a cloruro sódico 0,9% para mantener permeables los catéteres venosos centrales. Una revisión sistemática. *Farmacia Hospitalaria*, 29(4), 258–64. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16268742>
- Mitchell, M. D., Anderson, B. J., Williams, K., & Umscheid, C. A. (2009). Heparin flushing and other interventions to maintain patency of central venous catheters: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 65(10), 2007–2021. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05103.x>
- Robertson-Malt, S., Malt, G. N., Farquhar, V., & Greer, W. (2014). Heparin versus normal saline for patency of arterial lines. *The Cochrane Library Plus*, 5, CD007364. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD007364.pub2>
- 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), 1820–6.
<http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e11b4>

Sona, C., Prentice, D., & Schallom, L. (2012). National survey of central venous catheter flushing in the intensive care unit. *Critical Care Nurse*, 32(1), e12–9.
<http://doi.org/10.4037/ccn2012296>

Wang, R., Luo, O., He, L., Li, J.-X., & Zhang, M.-G. (2012). Preservative-free 0.9% sodium chloride for flushing and locking peripheral intravenous access device: a prospective controlled trial. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 5(4), 205–8.
<http://doi.org/10.1111/jebm.12004>

Yacopetti, N. (2008). Central venous catheter-related thrombosis: a systematic review. *Journal of Infusion Nursing*, 31(4), 241–8. Retrieved from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18641488>