



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ENFERMERÍA

ENFERMERIA EN CUIDADOS INTENSIVOS

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE SOLUCION SALINA COMPARADA CON EL
USO DE SOLUCIÓN HEPARINIZADA PARA PERMEABILIZAR LA LÍNEA
ARTERIAL Y EVITAR OBSTRUCCIONES EN PACIENTES
DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS INTENSIVOS**

PRESENTADO POR:
MURILLO SOLÍS, JUFET FABRICCIO.
ARCE CONDOR, MIGUEL ANGEL.

ASESOR:
MG. UTURUNCO VERA, MILAGROS LIZBETH.

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de nuestra profesión, bendiciéndonos con fuerzas para continuar con nuestras metas trazadas sin desfallecer. A nuestros padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logremos culminar nuestro desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestra asesora Milagros Lizbeth Uturnco Vera, que tuvo con nosotros la paciencia e inteligencia para guiarnos en cada detalle de nuestro trabajo académico, y así poder dar un paso más en nuestra carrera profesional.

ASESORA:

Mg. Milagros Lizbeth Uturnco Vera.

JURADO

Presidente: Dra. Gonzales Saldaña, Susan Haydee

Secretario: Mg. Santos Valentin, Celeste Efigenia

Vocal: Mg. Rojas Ahumada, Magdalena Petronila

INDICE

CARATULA	i
HOJA EN BLANCO	ii
ASESOR	iii
JURADO	iv
INDICE	v
ÍNDICE TABLAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	09
1.1 Planteamiento del Problema.	09
1.2 Formulación del Problema.	14
1.3 Objetivo.	14
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1 Diseño de Estudio: Revisión Sistemática.	15
2.2 Población y Muestra.	15
2.3 Procedimiento de Recolección de Datos.	15
2.4 Técnica de Análisis.	16
2.5 Aspectos Éticos.	16
CAPÍTULO III: RESULTADOS	16
3.1. Tabla 1.	17
3.2. Tabla 2.	28
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	32
4.1 Discusión.	32
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
5.1.- Conclusiones.	34
5.2.- Recomendaciones.	35
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS.	36

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla1: Revisión de estudios sobre la eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos	17
Tabla2: Resumen de estudios sobre eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos	28

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias acerca de la efectividad del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos

Método: Revisión Se ha llevado a cabo una revisión de la evidencia disponible en las bases de datos: MEDLINE, PUBMED, SCIELO Y COCHRANE LIBRARY, desde los años 2010 al 2019; se incluyeron, ensayos clínicos aleatorios, cuasi experimental, transversal sobre el uso de heparina frente al uso de solución salina para mejorar la permeabilidad de los catéteres arteriales.

Resultados: Se hallaron 10 artículos, los cuales discuten, comparan y analizan el uso de heparina para la mejora de la permeabilidad del catéter arterial.

Conclusiones: En los estudios que se demuestra que el uso de heparina va asociado a una menor incidencia de obstrucción de catéteres arteriales, así mismo aumentando su vida promedio y mejorando su duración. Sin embargo, algunos artículos mostraron poca diferencia frente a la elección de cualquier solución que se utilice.

Palabras claves: “catéter arterial”, “línea arterial”, “heparina”, “solución salina”, “pacientes de UCI”.

SUMMARY

Objective: To systematize the evidence about the effectiveness of the use of sodium heparin against the use of saline to maintain the patency of the arterial catheter in ICU patients. **Method:** Review A review of the available evidence in the databases was carried out: MEDLINE, PUBMED, SCIELO AND COCHRANE LIBRARY, from 2010 to 2019; randomized, quasi-experimental, cross-sectional trials were included on the use of heparin versus the use of saline to improve the permeability of arterial catheters. **Results:** Ten articles were found, which discuss, compare and analyze the use of heparin for the improvement of arterial catheter patency. **Conclusions:** In studies that demonstrate that the use of heparin is associated with a lower incidence of arterial catheter obstruction, likewise increasing its average life and improving its duration. However, some articles showed little difference compared to the choice of any solution that is used.

Key words: "arterial catheter", "arterial line", "heparin", "saline solution", "ICU patients".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.

Una línea arterial es la canalización de una arteria, con la ayuda de un catéter periférico o un catéter de línea arterial. Puede utilizarse para la medición continua (invasiva) de presión arterial o para la toma de muestras de sangre arterial (en algunos centros hospitalarios se establece este criterio cuando se requiere tomar 2 o más muestras en un periodo de 24 horas). Este procedimiento fue descrito por Peterson en 1949 como sistema de control en el período perioperatorio de pacientes inestables. (1)

En las Unidades de Cuidados Intensivos a menudo se utiliza el catéter arterial, para la monitorización de la presión arterial invasiva, lo que facilita el cuidado del paciente crítico. En este sentido, cabe señalar la importancia de mantener la permeabilidad de la vía arterial para minimizar las molestias derivadas de la canalización de un nuevo acceso arterial periférico y el coste asociado a la recolocación de un nuevo catéter. (2)

Durante décadas, se ha mantenido la permeabilidad del catéter arterial mediante un sistema continuo de infusión presurizado de heparina para reducir el riesgo de obstrucción de la vía.

En la actualidad en las UCI en el ámbito internacional que han implantado el uso de la solución salina para mantener permeable el catéter arterial y no han encontrado diferencias en cuanto a permeabilidad en comparación con el uso de heparina (3). Esta práctica previene a su vez los errores de medicación asociados a la preparación de la solución con heparina en relación a la dosis, la concentración, la caducidad, entre otros. (4)

Se ha considerado importante centrar la revisión en el catéter arterial, ya que, el sistema para mantener su permeabilidad a diferencia del catéter venoso y el riesgo de obstrucción es mayor.

En este caso se observaron estudios relacionados, basándonos a la evidencia de estudios anteriores como Kulkarni M (1994) “Solución salina heparinizada versus solución salina normal para mantener la permeabilidad del catéter de la arteria radial” se aseveró que no hay diferencia significativa entre el lavado con solución salina normal y la solución salina heparinizada en el mantenimiento de la permeabilidad de la línea arterial radial. Sin embargo, el uso de una solución de lavado heparinizada continua en líneas arteriales presurizadas es beneficioso, ya que da como resultado una mayor precisión en el monitoreo de la presión arterial que la infusión de solución salina normal. (5)

Estudios como los Del Cotillo M. “Solución heparinizada frente a solución salina en el mantenimiento de catéteres arteriales: un ensayo clínico doble ciego aleatorizado” (2008) se obtuvo como resultado que el uso de una solución heparinizada para el mantenimiento del catéter arterial no parece estar justificado. No aumentó la duración de los catéteres, ni mejoró significativamente su funcionalidad. (6)

Entonces encontramos una divergencia de ideas en favor del uso de heparina y el uso de solución salina, el uso dependerá de cada institución. En muchas ocasiones este uso se le añade a la decisión de enfermería por la experiencia en el monitoreo continuo y sus

repercusiones en caso no se tenga unos correctos valores (valores fallido).

Según el estudio denominado “Encontrar una solución: solución salina heparinizada versus solución salina normal en el mantenimiento de líneas arteriales invasivas en cuidados intensivos” desarrollado por Matthew Everson ,Lucy Webber , Chris Penfold y otros; demuestra una reducción clínicamente importante en la longevidad de la línea arterial debido a bloqueos cuando se lava con solución salina normal en comparación con solución salina heparinizada. Hemos determinado que estos bloqueos en exceso tienen un impacto clínico significativo con la inserción de más líneas después del bloqueo, lo que resulta en un mayor riesgo para los pacientes, pérdida de tiempo y costo de los recursos. Nuestros hallazgos sugieren que se debe revisar la orientación actual del Reino Unido que favorece los enjuagues salinos normales. (8)

En el estudio “Solución salina heparinizada versus solución salina normal para mantener la permeabilidad del catéter de la arteria radial” concluye que No existe una diferencia significativa entre el lavado con solución salina normal y la solución salina heparinizada en el mantenimiento de la permeabilidad de la línea arterial radial. Sin embargo, el uso de un continuo heparinizada ras solución en presurizados arteriales líneas es beneficioso en que se traduce en una mayor precisión de control de presión de la sangre que la infusión de solución salina normal. (9)

Según el estudio de Vázquez-Calatayud M. y Portillo MC. Denominado “Comparación entre solución salina y heparina en la permeabilidad del catéter arterial en unidades de cuidados intensivos: una revisión sistemática”, identificaron y analizaron dos metaanálisis y seis ECA. Los resultados de uno de los metanálisis y dos ECA respaldaron el uso de heparina para mantener la permeabilidad del catéter arterial periférico. En el resto, sin embargo, no se encontraron diferencias

significativas con respecto a la permeabilidad del catéter arterial entre el control (solución salina) y la intervención (heparina). Concluyeron que los estudios sugieren que no es necesario usar heparina para mantener un catéter arterial patente. A partir de esta revisión, se propone realizar un estudio multicéntrico a nivel nacional para implementar el uso de solución salina en España. (10)

En el estudio denominado “El uso de heparina durante las intervenciones arteriales periféricas endovasculares: una sinopsis” presentado por Wiersema AM, Watts C, Durran AC, Reijnen MM, et al. Nos indica que Existe una gran variedad para muchos aspectos del uso de heparina como antitrombóticos profilácticos perifocedurales (PPAT) durante las intervenciones arteriales periféricas (PAI). Esta variación está presente, no solo dentro de los países, sino también entre ellos. Debido a la falta de datos (sólidos), no podría justificarse una revisión sistemática sobre el uso de heparina durante el PAI. Una sinopsis de toda la literatura disponible sobre heparina durante el PAI describe que la heparina se usa en equipos técnicos para reducir la trombogenicidad y en la solución de lavado con solución salina. La heparina podría tener un efecto anticoagulante acumulativo cuando se usa en combinación con medio de contraste iónico. No existe evidencia de nivel 1 sobre el uso de heparina. Debe ser obligatorio medir el estado real de anticoagulación mediante un tiempo de coagulación activado. (11)

Para los investigadores Han SS, Park JE, Kim NE y Kang HJ. En su estudio llamado “Efectos de la solución salina normal para el mantenimiento de líneas arteriales de pacientes quirúrgicos” nos indican que No hubo diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de solución salina y el grupo de heparina en el tiempo de mantenimiento de las líneas arteriales o el número de riegos. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los cambios en el número de plaquetas y aPTT para la interacción entre los grupos y los intervalos de tiempo; concluyendo que la solución salina se puede usar como solución de irrigación para el mantenimiento

de líneas arteriales de pacientes quirúrgicos adultos, en lugar de solución salina heparinizada, en vista de los posibles factores de riesgo en el uso de heparina. (12)

Para Parry A, Higginson R. según su estudio denominado “¿Cómo manejar un catéter arterial?” nos indica que los catéteres arteriales proporcionan un medio eficaz de medición de la presión arterial continua y toma de muestras de gases en sangre en serie de rutina en cuidados críticos cuando se usa correctamente por personal debidamente capacitado. Por lo tanto, los profesionales requieren conocimientos y habilidades apropiadas para asegurar el uso y la gestión segura y eficaz de los catéteres arteriales. (13)

El profesional de enfermería desempeña un papel importante en el uso de catéteres arteriales y los cuidados durante la inserción, el mantenimiento y retiro de los mismos, siendo de gran interés el conocimiento que se tenga, debido a su utilización cada vez más frecuente para la monitorización en las unidades de cuidados intensivos. (7)

Por ello es necesaria una nueva revisión de estudios relacionados a el uso de heparina en manejo de la permeabilidad en catéteres arteriales, ello ayudara a enfermería para empoderar el conocimiento sobre la mejor decisión al respecto del uso de una solución que actúe en el proceso de permeabilización de líneas arteriales.

1.2. Formulación del Problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

¿Cuál es la efectividad del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos?

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes de la UCI portadores de Línea Arterial.	Uso de solución salina 0.9%.	Uso de heparina sódica.	<ul style="list-style-type: none">• Efectividad.• Permeabilizar.• Evitar obstrucciones.

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias acerca de la efectividad del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de Estudio.

La revisión sistemática es un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y Muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 20 artículos de las cuales se consideraron 10 artículos como muestra para la revisión sistemática, cada uno de los artículos científicos publicados e indicados en las bases de datos científicos publicados en idioma español, inglés y coreano, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de Recolección de Datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad del uso de heparina vs el uso de la solución salina 0.9% para la permeabilidad de líneas arteriales y evitar obstrucciones; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los que presentaban mayor significancia según su nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se

estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

Los términos de búsqueda fueron verificados en los Descriptores en ciencias de la salud-DeCS, para la búsqueda de artículos en inglés se utilizaron los términos equivalentes en ese idioma.

- Effectiveness of the use of salt solution compared to the use of heparinized solution to permeabilize the arterial line and avoid obstructions in patients of intensive care unit.
- Effectiveness of the salers solution versus the heparinized solution to permeabilize the arterial line and avoid obstructions in patients of intensive care unit.

2.4. Técnica de Análisis.

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de tablas de resumen con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo según la escala GRADE.

2.5. Aspectos Éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre la eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos datos de la publicación

1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volúmen y Número
Kordzadeh A. Tomás A. Panayiotopoulos Y.	2013	Eficacia de solución salina normal en el mantenimiento de las líneas arteriales en comparación con la heparina: una revisión exhaustiva de la bibliografía (7).	Departamento de Cirugía Vasculard, Mid Essex Hospital Services NHS Trust, Broomfield Hospital DOI: https://doi.org/10.5301/iva.5000183 Reino Unido	Volumen 15 Numero 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática	10 artículos.	No refiere	La evidencia sugiere la permeabilidad es factible con ambas soluciones, pero si se aboga por una mayor duración de uso (línea arterial), la heparina es superior en el largo plazo. Además, la heparina efectos ras dependen de la dosis y requieren un menor número de sofocos. Además, no se encontraron efectos adversos con solución de lavado heparina.	Hay evidencia de nivel 1 para apoyar la heparina como una solución al ras una vez que el marco de tiempo superior a 48 horas. Además, existe un nivel de 1 evidencia que sugiera que la heparina en dosis más altas y en infusión continua tiene una mejor incidencia permeabilidad sin informes de HIT tipo II o I. (HIT, trombocitopenia inducida por heparina)

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. AUTOR	AÑO	TITULO DEL ARTICULO	NOMBRE DE LA REVISTA URL/ DOI PAIS	VOLUMEN Y NUMERO
Mónica Vázquez-Calatayuda, Mari Carmen Portillo.	2010	Comparación de la solución salina con la heparina en el mantenimiento de la permeabilidad del catéter arterial en las Unidades de Cuidados Intensivos: una revisión sistemática (8).	Enfermería clínica DOI: 10.1016/j.enfcli.2010.03.003 España	VOLUMEN 20 NÚMERO 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática	8 artículos	No refiere	Se identificaron y analizaron 2 metaanálisis y 6 ensayos de control aleatorio. Uno de los metaanálisis y 2 ensayos control aleatorio avalan el uso de heparina para mantener permeable el catéter arterial periférico; sin embargo en el resto de estudios no se encontraron diferencias significativas.	Los últimos estudios sugieren que no es necesario el uso de heparina para mantener permeable el catéter arterial.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. AUTOR	AÑO	TITULO DEL ARTICULO	NOMBRE DE LA REVISTA URL/ DOI PAIS	VOLUMEN Y NUMERO
RP Tully, BA McGrath, JA Moore, J Rigg, P Alexander.	2014	Estudio observacional del efecto de heparina vs soluciones salinas en la incidencia de la oclusión del catéter arterial (9).	La Sociedad de Cuidados Intensivos 2014 DOI: https://doi.org/10.1177/175114371401500307 Reino Unido	VOLUMEN 15 NÚMERO 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Observacional.	8 hospitales (445 inserciones de catéteres)	Consentimiento Informado.	Los catéteres con soluciones de lavado heparinizado 34% del total tuvieron un aumento significativo de esperanza de vida media de 102 horas frente a 72 horas para la solución salina 66%, del total, con disminución significativa en la probabilidad de bloqueo de la línea en el grupo de solución de lavado heparinizada 7,9% en comparación con el grupo de solución salina que fue 41,2% del total.	Los resultados sugieren que el uso rutinario de soluciones de lavado con heparina para líneas arteriales en pacientes de cuidados intensivos no seleccionados se asocia con una reducción de la trombosis del catéter arterial y aumento de la vida útil del catéter.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volúmen y Número
Robertson-malta S, malta GN, Farquhar V , Greer W .	2014	Heparina versus solución salina normal para la permeabilidad de las líneas arteriales (10).	Cochrane Database of Systematic Reviews 2014 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24825673 DOI: 10.1002/4651858.CD007364.p ub2 Australia	VOLUMEN 1 NÚMERO 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática	7 artículos.	No refiere	En 6 estudios no encontraron mucha diferencia entre el uso de heparina vs solución salina para la permeabilidad de la línea arterial, mientras que uno encontró un efecto benéfico en relación al uso de heparina. Hubo mucho riesgo de sesgo por parte de varios artículos que no compararon con las dosis correctas de heparina en sus estudios a excepción del último mencionado.	La evidencia disponible es de mala calidad debido a riesgo de sesgo y no proporciona información suficiente para soportar los efectos de la adición de heparina (1 a 2 UI / ml) a una solución de mantenimiento de 0,9% de solución salina normal en el mantenimiento de la permeabilidad y la funcionalidad de catéteres arteriales.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. AUTOR	AÑO	TITULO DEL ARTICULO	NOMBRE DE LA REVISTA URL/ DOI PAIS	VOLUMEN Y NUMERO
Mateo Everson, Lucy Webber, Chris Penfold, Sanjoy Shah Y Dan Agua Dulce-Turner.	2016	Encontrar una solución: Heparinizado solución salina versus solución salina normal en el mantenimiento de las líneas arteriales invasivas en cuidados intensivos (11).	Revista de la Sociedad de Cuidados Intensivos https://journals.sagepub.com/doi/ 10.1177/1751143716653763 Reino Unido	VOLUMEN 17 NÚMERO 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio casi experimental.	337 pacientes (471 líneas arteriales)	Consentimiento Informado	Estas líneas arteriales; 244 (51,8%) se lavaron con solución heparinizada y 227 (48,2%) se lavaron con solución salina. Haciendo una restricción a la primera línea insertada en cada paciente se observó que la esperanza de vida media fue de 2,5 día para las líneas lavó abundantemente con Solución heparinizada en comparación con Una vida media de 2 días para aquellos purgado con solución salina. De las 56 líneas que bloqueó inicialmente 19 eran permeabilizada con s. heparinizada y 37 s. salina Este hecho mostró un mayor riesgo de bloqueo para las líneas que se lavó con solución salina en comparación con solución heparinizada.	Este estudio demuestra un aumento de la duración en las líneas arteriales y un menor riesgo de obstrucción cuando son permeabilizadas con solución salina en comparación con solución heparinizada.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Mohsen Ziyaeifard, Azin Alizadehasl, Nahid Aghdaii, Ali Sadeghi, et al.	2015	Heparinizados y soluciones salinas en el mantenimiento de arteriales y catéteres venosos centrales después de cirugía cardíaca (12).	Anesth Dolor Med http://anesthpain.com/en/articles/55831.html DOI: 10.5812 / aapm28056 Irán	VOLUMEN 4 NUMERO 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo controlado aleatorio.	100 pacientes	Consentimiento Informado.	Los resultados del estudio manifestaron catéteres arteriales obstruidos que estuvieron permeabilizados con infusión de heparina (50 pacientes) fueron solo 1 (2%), así mismo los que estaban permeabilizados con solo solución salina (50 pacientes) también fueron 1 (2%) por lo que no hubo mucha diferencia estadística entre ambos grupos durante el primer día post operatorio. Durante segundo día fueron 2 (4%) y 3 (6%) respectivamente. ya para el tercer día 3 (6%) y 4 (8%), respectivamente.	Por lo expuesto en los resultados no se observaron determinantes significativos de diferencia entre el uso de heparina frente al uso de solución salina para evitar la oclusión de catéteres arteriales. Las diferencias eran demasiado mínimas como para garantizar una superioridad por parte del uso de heparina.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Jasmine Lee, Phillip Della.	2014	Solución salina normal y la solución salina heparinizada como una solución de lavado en el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres arteriales (13).	Revista de Ciencias de la Salud https://pdfs.semanticscholar.org/4d43/6f81c689a4279fcbe2b34ba09b6bac5d607a.pdf DOI: 10.17265 / 2328-7136 / 2014.12.001 Australia.	VOLUMEN 2 NUMERO 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	10 revisiones	No Refiere.	Se obtuvo que 3 revisiones sistemáticas (30% de la muestra) apoyan el uso de la heparina salinizada sobre el uso de solo solución salina. Mientras que otros 2 artículos como el de Randolph (artículo) manifestó que no hay diferencia, entre las soluciones usadas, para mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres arteriales entre 72 h y a 120 h. El estudio de Tuncali (artículo) revela hallazgos similares, Con días más largos de la canulación, ambas soluciones mantienen la permeabilidad. Así mismo de los otros cinco (50% de muestra) refieren igualdad entre ambas soluciones en su uso, pero manifiestan posibles problemas que causarían una dosificación de heparina constante	Para los autores sugieren que la solución salina heparinizada no ofrece ninguna ventaja añadida sobre la solución salina normal, aunque puede ser que los tamaños de las muestras eran demasiado pequeñas para permitir la significación estadística que deben alcanzarse. Por ello sugieren que cada institución debe desarrollar sus propias políticas para el mantenimiento de catéteres arteriales.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Jianqiu Xiong , Tuo Pan, Hua Jin xiaoli Xie, et al.	201	Una comparación de las soluciones salinas normales heparinizados y no para el mantenimiento de la permeabilidad de las cánulas medición de la presión arterial después de una cirugía de corazón (14).	Revista de Cirugía Cardiorádica https://cardiothoracicsurgerybiomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-019-0860-8 DOI: https://doi.org/10.1186/s13019-019-0860-8 China.	VOLUMEN 14 NUMERO 39

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio de cohorte	<p>Población: 3100 pacientes (170 usaron solución salina y 2930 solución heparinizada)</p> <p>Muestra: Por emparejamiento a la propensión, 296 pacientes (148 en el grupo de solución salina y 148 en el grupo de heparina)</p>	Consentimiento Informado.	Se registró 296 pacientes (148 del grupo con solución salina y 148 con solución heparinizada) con perfiles de riesgo similares en las cohortes emparejadas con puntaje de propensión, en ambos la duración de las cánulas arteriales fue igual (P = 0,4), y su obstrucción, que causo fin a su uso, también estuvo en el mismo tiempo de duración (P=0,5). Sin embargo, el grupo de heparina tuvo un tiempo de coagulación activado significativamente mayor (P <0.05), tiempo de tromboplastina parcial activada (P = 0.01) y utilización de glóbulos rojos alogénicos (3.4% frente a 10.8%, P <0.05).	Se concluye en el estudio que el uso de heparina frente a la solución salina normal para el lavado de la cánula de monitoreo de la presión arterial (línea arterial) no redujo la incidencia de trombosis del catéter y dio como resultado un aumento muy pequeño, pero estáticamente significativo en el tiempo de coagulación activada y el tiempo de tromboplastina parcial activada, por cual el uso de heparina podría aumentar un riesgo de salud en su uso.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
N. Catorze, S. Teixeira, J. Cabrita, J. Carreto, et al.	2011	Mantenimiento de catéteres arteriales con heparina: ¿hay que seguir? (15).	Critical Care https://ccforum.biomedcentral.com/articles/supplements/volume-15-supplement-1?searchType=journalSearch&sort=ArticleSequenceNumber&page=2 DOI: 10.1186 / cc9498 Bélgica.	VOLUMEN 15 NUMERO 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo aleatorio – doble ciego	49 pacientes (durante 200 días)	Consentimiento Informado.	A los 49 pacientes (catéteres arteriales) los primeros 110 días solo se utilizó solución salina para su permeabilidad, los otros 90 días se usó solución heparinizada. Como resultado se obtuvo que la duración media de los catéteres con solución salina fue 4,4 días frente a los 3,8 de la solución heparinizada. Así mismo se observó solo 1 obstrucción (2%) y 1 hemorragia (2%) en el grupo de catéteres heparinizados frente a ninguna hemorragia y 3 obstrucciones (6%) en el grupo de solución salina.	Los autores nos en este estudio, la comparación de las dos poblaciones reveló los mismos resultados a pesar de la solución utilizada. Estos resultados no fomentan el uso de soluciones heparinizadas porque no tienen una relación costo / beneficio efectivo y debido a los posibles problemas iatrogénicos descritos en la literatura no serían una buena opción frente al uso común de solución salina.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Ling Jia Goh, Hui Sin Teo, Masayu Masagoes.	2011	Heparinizada solución salina versus solución salina normal en el mantenimiento de la permeabilidad de la arteriales y catéteres venosos centrales (16).	Actas de salud de singapur https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/201010581102000308 DOI: https://doi.org/10.1177/201010581102000308 Singapur.	VOLUMEN 20 NUMERO 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo Aleatorio Controlado	70 pacientes	Este estudio ha sido revisado y aprobado por la Junta de Revisión Institucional de ética, se brindó Anonimato y la confidencialidad para cada sujeto.	Se incluyeron 70 pacientes, 36 en el grupo salino normal y 34 en el grupo salino heparinizado. Aunque el grupo de los catéteres salinizados iniciaron su obstrucción posterior a las 72 horas de haberse insertado , los catéteres heparinizados lo hicieron a las 96 horas de su inserción .Finalmente no hubo diferencias entre los grupos en la funcionalidad (así mismo la permeabilidad) de los catéteres arteriales , eso lo demostró Chi cuadrado al análisis no mostró diferencias significativas entre los grupos en el mantenimiento de la funcionalidad del catéter arterial a las 120 horas de canulación (p = 0,328).	Sobre la base de nuestro estudio, encontramos que no hubo diferencia significativa entre las 2 soluciones utilizadas en el mantenimiento de la permeabilidad de catéteres arteriales. Nuestros resultados apoyan la eliminación de la utilización de solución salina heparinizada como soluciones de lavado. Esto exige un cambio en la práctica para proporcionar una terapia más segura.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos

Diseño de estudio / título	Conclusiones	Calidad de Evidencias (según sistema de grado)	Fuerza de Recomendación	País
Revisión Sistemática. Eficacia de solución salina normal en el mantenimiento de las líneas arteriales en comparación con ras heparina: una revisión exhaustiva de la bibliografía	Hay evidencia de nivel 1 para apoyar la heparina como una solución al ras una vez que el marco de tiempo superior a 48 horas. Además, existe un nivel de 1 evidencia que sugiera que la heparina en dosis más altas y en infusión continua tiene una mejor incidencia permeabilidad sin informes de HIT tipo II o I. (HIT, trombocitopenia inducida por heparina)	ALTA	FUERTE	REINO UNIDO
Revisión Sistemática. Comparación de la solución salina con la heparina en el mantenimiento de la permeabilidad del catéter arterial en las Unidades de Cuidados Intensivos: una revisión sistemática	Los hallazgos en las 8 revisiones demuestran que la permeabilidad del catéter arterial tanto con heparina como con solución salina no ofrece muchas diferencias entre ambas.	ALTA	FUERTE	ESPAÑA
Estudio Observacional. Estudio observacional del efecto de heparina vs soluciones salinas en la incidencia de la oclusión del catéter arterial	Los resultados sugieren que el uso rutinario de soluciones de lavado con heparina para líneas arteriales en pacientes de cuidados intensivos no seleccionados se asocia con una reducción de la trombosis del catéter arterial y aumento de la vida útil del catéter.	BAJA	DEBIL	REINO UNIDO
Revisión sistémica. Heparina versus solución salina normal para la permeabilidad de las líneas arteriales	Por lo que sugieren los autores los estudios son de mala calidad debido al riesgo de sesgo y no proporciona información suficiente para utilizar heparina (1 a 2 UI / ml) a una solución de mantenimiento (presurizada para administrar 3 ml de solución de lavado por hora)	ALTA	FUERTE	AUSTRALIA

	de Solución salina normal al 0,9% para mantener la permeabilidad y la funcionalidad de los catéteres arteriales.			
Estudio Cuasi Experimental. Encontrar una solución: Heparinizado solución salina versus solución salina normal en el mantenimiento de las líneas arteriales invasivas en cuidados intensivos	Este estudio demuestra un aumento de la duración en las líneas arteriales y un menor riesgo de obstrucción cuando son permeabilizadas con solución salina en comparación con solución heparinizada.	DEBIL	FUERTE	REINO UNIDO
Ensayo Aleatorio Controlado. Heparinizados y soluciones salinas en el mantenimiento de arteriales y catéteres venosos centrales después de cirugía cardíaca	Por lo expuesto en los resultados no se observaron determinantes significativos de diferencia entre el uso de heparina frente al uso de solución salina para evitar la oclusión de catéteres arteriales. Las diferencias eran demasiado mínimas como para garantizar una superioridad por parte del uso de heparina.	ALTO	FUERTE	IRAN
Revisión Sistemática. solución salina normal y la solución salina heparinizada como una solución de lavado en el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres arteriales.	Para los autores Los resultados de estos estudios sugieren que la solución salina heparinizada no ofrece ninguna ventaja añadida sobre la solución salina normal, aunque puede ser que los tamaños de las muestras eran demasiado pequeñas para permitir la significación estadística que deben alcanzarse. Por ello sugieren que cada institución debe desarrollar sus propias políticas para el mantenimiento de catéteres arteriales.	ALTO	FUERTE	AUSTRALIA

<p>Estudio de cohorte. Una comparación de las soluciones salinas normales heparinizados heparinizados y no para el mantenimiento de la permeabilidad de las cánulas medición de la presión arterial después de una cirugía de corazón</p>	<p>En función a los resultados obtenidos se concluye del estudio que el uso de heparina frente a la solución salina normal para el lavado de la cánula de monitoreo de la presión arterial (línea arterial) no redujo la incidencia de trombosis del catéter y dio como resultado un aumento muy pequeño, pero estáticamente significativo en el tiempo de coagulación activada y el tiempo de tromboplastina parcial activada, por cual el uso de heparina podría aumentar un riesgo de salud en su uso.</p>	MODERADO	DEBIL	CHINA
<p>Ensayo Aleatorio – Doble Ciego. Mantenimiento de catéteres arteriales con heparina: ¿hay que seguir?</p>	<p>Los autores nos en este estudio, la comparación de las dos poblaciones reveló los mismos resultados a pesar de la solución utilizada. Estos resultados no fomentan el uso de soluciones heparinizadas porque no tienen una relación costo / beneficio efectivo y debido a los posibles problemas iatrogénicos descritos en la literatura no serían una buena opción frente al uso común de solución salina.</p>	ALTO	FUERTE	BELGICA
<p>Ensayo Aleatorio Controlado. Heparinizada solución salina versus solución</p>	<p>Sobre la base de nuestro estudio, encontramos que no hubo diferencia significativa</p>			

salina normal en el mantenimiento de la permeabilidad de la arteriales y catéteres venosos centrales	entre las 2 soluciones utilizadas en el mantenimiento de la permeabilidad de catéteres arteriales. Nuestros resultados apoyan la eliminación de la utilización de solución salina heparinizada como soluciones de lavado. Esto exige un cambio en la práctica para proporcionar una terapia más segura.	ALTO	FUERTE	SINGAPUR
--	---	------	--------	----------

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Durante la búsqueda y elección de datos, se examinó eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones. Se encontraron artículos científicos utilizando bases de datos como: MEDLINE, PUBMED, SCIELO Y COCHRANE LIBRARY. Según los resultados obtenidos de la revisión sistémica, muestra que el 30 % (n = 3/10) de los artículos revisados afirma el uso de solución salina como la mejor opción para permeabilizar las líneas, otro 30 % dispone que la solución heparinizada sobre sale al uso de otras soluciones como la de solución salina, finalmente un 40 % no manifiesta diferencias significativas entre el uso de solución salina o solución heparinizada para la permeabilidad de la línea arterial.

Las investigaciones de Jianqui (14) , Catorze (15), Goh(16) , coinciden en el uso de solución salina para la permeabilidad de la línea arterial como mejor opción, a diferencia del uso de solución heparinizada que le añade un riesgo de trombocitopenia y un aumento en el riesgo de sangrado que le añade el uso de heparina al alterar los factores de coagulación al aumentar el tiempo de tromboplastina, el uso de solución salina mantiene la línea arterial permeable el mismo tiempo de vida que si estuviera heparinizado evitando así los problemas iatrogénicos que conllevan a su uso.

Por el contrario, investigadores como Kordzadeh (7), Tully (10), Everson (5), manifestaron que el uso de heparina para permeabilizar las líneas arteriales es muy beneficioso y previene obstrucciones en ella , así mismo se puede controlar las infusiones así evitando daños iatrogénicos con la heparina. La

mayoría de sus apuntes mencionaron preponderantemente el uso de heparina sobre el uso de solución salina. Los resultados obtenidos fueron mayor tiempo de vida de la línea arterial y menor riesgo a obstrucción frente al de uso solo de solución salina.

Sin embargo, en los estudios de Vásquez (8), Ziyaeifard (12), Lee (13), mantuvieron la idea de que ambas soluciones no tienen mucha diferencia significativa al usar la solución salina o la solución heparinizada puesto que el objetivo de mantener permeable la línea arterial y que cumpla correctamente su función fue efectiva en el uso de ambas soluciones .

Mientras en el trabajo de Robertson (10) nos indica que tuvieron muchas revisiones sesgadas por no tener claro conocimiento del uso de la heparina (sobre todo en una dosificación algo flexible), esto llevo a concluir por parte de los autores a una baja diferencia entre ambas soluciones para su uso en la permeabilización de líneas arteriales.

A pesar de los beneficios que pueda tener el uso de heparina para evitar las obstrucciones en las líneas arteriales, su uso excluye a pacientes con problemas de sanguíneos de coagulación, en ello sobre sale el uso de solución salina para la mejora de vida de la línea arterial.

Si incluimos el costo- beneficio que contrae el uso de solución salina frente al de solución heparinizada veremos que la solución salina con lleva a menos riesgos iatrogénicos, así como también los costos son menores usando solamente la solución salina en pacientes que usen línea arterial.

La realidad nos muestra que los resultados del uso de solución salina son más prometedores y con menos riesgos frente a otras soluciones en función del beneficio al paciente.

Esta revisión está dirigida a la contribuir en la mejora de la continuidad de los cuidados, manejo y control, por parte del personal de enfermería.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

La investigación realizada en base a 10 artículos científicos sobre la eficacia del uso de solución salina comparada con el uso de solución heparinizada para permeabilizar la línea arterial y evitar obstrucciones en pacientes de unidad de cuidados intensivos fueron encontrados en las siguientes bases de datos virtuales como: MEDLINE, PUBMED, SCIELO Y COCHRANE LIBRARY, correspondiendo en todos los casos al tipo y diseño de estudios al que se dirige esta investigación: Revisiones sistemáticas, meta análisis y ensayos clínicos aleatorizados, estudio transversal- cohortes.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistémica, muestra que el 30 % (n = 3/10) de los artículos revisados afirma el uso de solución salina como la mejor opción para permeabilizar las líneas, otro 30 % dispone que la solución heparinizada sobre sale al uso de otras soluciones como la de solución salina, finalmente un 40 % no manifiesta diferencias significativas entre el uso de solución salina o solución heparinizada para la permeabilidad de la línea arterial.

Se puede concluir entonces, de acuerdo a todos los artículos analizados en el presente estudio, que el uso de solución salina frente a la solución heparinizada no tienen mucha diferencia para mantener una línea arterial permeable, sin embargo, el uso de solución salina tiene menor costo y menor riesgo de iatrogenia, eso añade un mayor beneficio a su uso y la utilización en nuestros centros hospitalarios hoy en día.

5.2. Recomendaciones.

- Se recomienda el uso de solución salina en el mantenimiento de la permeabilidad de las líneas arteriales en pacientes de unidad de cuidados intensivos, puesto que esta tiene menor costo y menor riesgo para el paciente crítico teniendo en cuenta su composición, y en donde el manejo operativo tiende a ser mas accesible en el uso diario en las líneas arteriales.
- Uniformizar el uso de solución salina para el mantenimiento de líneas arteriales en la mayoría de instituciones hospitalarias para poder lograr un estándar en el manejo de catéteres arteriales. este dispositivo, puesto que cada entidad de salud maneja una política distinta en cada unidad de cuidados intensivos.
- La solución salina va a mantener permeable los catéteres arteriales durante el monitoreo de la presión arterial continua, así como cuando se va a permeabilizar las mismas ya sea por una toma de muestra o lavado de rutina para la puesta en cero y su posterior monitoreo adecuado de la presión arterial.
- Las arterias de elección para la colocación de líneas arteriales se toman en cuenta dependiendo el posicionamiento del paciente y la colocación superficial de la arteria como: las radiales, braquiales, pedio y femorales en donde la utilización de solución salina dará permeabilidad de las mismas sin complicaciones dada la naturaleza de la solución salina.
- La utilización de la solución salina en el mantenimiento de líneas arteriales ayuda a prevenir posibles complicaciones en torno a aquellos pacientes críticos que tengan problemas de coagulación ya que no exacerbarán el cuadro clínico frente a la heparina que sería perjudicial en la salud del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. F.J.Carmona Monge^aM.Martínez Lareo^bA.Núñez Reiz .Canalización arterial radial guiada por ultrasonidos: descripción de la técnica y revisión de la literatura, enfermería intensiva,volumen 22 episodio 4 (2010)
2. Abner Marcelo Castro Huaquilaf, Gustavo Adolfo Araneda, Gutiérrez. Comportamiento de las líneas arteriales de pacientes hospitalizados, en la UCI Adulto del Hospital Doctor Hernán Henríquez Aravena de Temuco. Revista chilena de medicina intensiva. 2008; vol. 23(4).
3. Lapum JL. Patency of arterial catheters with heparinized solutions versus non-heparinized solutions: a review of the literature. Can J Cardiovasc Nurs. 2006; 16:64–70.
4. Gómez C, Gómez MJ. Comparación en el rendimiento de cánulas arteriales mantenidas con fluidos heparinizados y no heparinizados: estudio prospectivo. Enferm. Clin. 2005;15:262–6.
5. Kulkarni M, Elsner C, Ouellet D, Zeldin R. Heparinized saline versus normal saline in maintaining patency of the radial artery catheter. Can J Surg. 1994;37:37–42.
6. Del Cotillo M, Grane N, Llavore M, Quintana S. Heparinized solution vs. saline solution in the maintenance of arterial catheters: a double blind randomized clinical trial. Intensive Care Med. 2008;34:339–43.
7. Silvia Fernanda Castellanos Gonzalez, Oscar Leonardo Lagos Daza, Yenny Patricia Ramirez Caceres. Cuidados De Enfermeria Para La Inserción, Mantenimiento Y Retiro Del Cateter De Linea Arterial Periferica En Adultos De La Unidad De Cuidados Intensivos De La Clinica Esimed Bucaramanga. [internet]. 2018,(Citado el 18 de marzo del 2019), Colombia 24-nov-2018. Bucaramanga: Universidad de Santander, 2018. <http://repositorio.udes.edu.co/handle/001/847>.
8. [Matthew Everson](#) , [Lucy Webber](#) , [Chris Penfold](#) , [Sanjoy Shah](#) , y Dan Freshwater-Turner. Encontrar una solución: solución salina heparinizada versus solución salina normal en el mantenimiento de líneas arteriales invasivas en cuidados intensivos. [J Cuidados Intensivos Soc](#) . 2016 nov; 17 (4): 284–289. Publicado en línea el 21 de junio de 2016 doi: [10.1177 / 1751143716653763](https://doi.org/10.1177/1751143716653763).

9. Kulkarni M, Elsner C, Ouellet D , Zeldin R. Solución salina heparinizada versus solución salina normal para mantener la permeabilidad del catéter de la arteria radial. [revista Canadiense De Cirugía](#). Febrero de 1994; [internet]. 1994,(Citado el 21 de marzo del 2019),España 37 (1): 37-42.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8306218>

10. Vázquez-Calatayud M., Portillo MC. “Comparación entre solución salina y heparina en la permeabilidad del catéter arterial en unidades de cuidados intensivos: una revisión sistemática” *Enferm Clin*. 2010 mayo-junio; [internet]. 2016,(Citado el 28 de marzo del 2019), España 20 (3): 165-72. doi: 10.1016 / j.enfcli.2010.03.003. Epub 2010 14 de mayo. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20471882>

11. Wiersema AM, Watts C, Durran AC, Reijnen MM, van Delden OM, Moll FL, Vos JA. El uso de heparina durante las intervenciones arteriales periféricas endovasculares: una sinopsis. *Scientifica*. [internet]. 2016,(Citado el 15 de marzo del 2019), (El Cairo). 2016; 2016: 1456298. doi: 10.1155 / 2016/1456298. Epub 2016 17 de abril. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27190678>

12. Han SS 1 , Park JE , Kim NE , Kang HJ . Efectos de la solución salina normal para el mantenimiento de líneas arteriales de pacientes quirúrgicos. [internet]. 2012,(Citado el 30 de marzo del 2019), *J Korean Acad Nurs*. 2012 Dic; 42 (6): 791-8. doi: 10.4040. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23364034>

13. Parry A, Higginson R. How to manage an arterial catheter. *Nursing Standard*. 30, 29, 36-39. Date of submission: September 9 2014; [internet]. 2014,(Citado el 25 de marzo del 2019), Reino Unido date of acceptance: December 4 2014. <https://journals.rcni.com/nursing-standard/how-to-manage-an-arterial-catheter-ns.30.29.36.s45>

14. Kordzadeh, A., Austin, T., y Panayiotopoulos, Y. Eficacia de la solución salina normal en el mantenimiento de las líneas arteriales en comparación con la descarga de heparina: una revisión exhaustiva de la literatura. *The Journal of Vascular Access*, [internet]. 2014,(Citado el 25 de marzo del 2019), Reino Unido,15 (2). Disponible en:<https://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000183#articleContainer>

15. Vázquez Calatayuda M., Portillo M. Comparación de la solución salina con la heparina en el mantenimiento de la permeabilidad del catéter arterial en las Unidades de Cuidados Intensivos: una revisión sistemática. *Enfermería clínica*, [internet]. 2010,(Citado el 25 de marzo del 2019), España, 20(3). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es->

[revista-enfermeria-clinica-35-articulo-comparacion-solucion-salina-con-heparina-S1130862110000690](https://doi.org/10.1130862110000690)

16. Tully P., McGrath B., Moore J. Estudio observacional del efecto de heparina vs soluciones salinas en la incidencia de la oclusión del catéter arterial. *Journal of the Intensive Care Society*. [internet]. 2014 (citado el 25 de marzo del 2019), Reino Unido, 15(3). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/270564868_Observational_Study_of_the_Effect_of_HeparinContaining_Flush_Solutions_on_the_Incidence_of_Arterial_Catheter_Occlusion
17. Robertson S., Malta G., Farquhar V., Greer W. Heparina versus solución salina normal para la permeabilidad de las líneas arteriales. *Cochrane Database Syst Rev*. [internet]. 2014 (citado el 25 de marzo del 2019), Australia, (5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24825673>
18. Everson M., Webber L., Penfold C., Shah S. y Freshwater-Turner, D. Encontrar una solución: solución salina heparinizada versus solución salina normal en el mantenimiento de líneas arteriales invasivas en cuidados intensivos. *Revista de la Sociedad de Cuidados Intensivos*. [internet]. 2016 (citado el 29 de marzo del 2019). Reino Unido, 17 (4) disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1751143716653763#articleCitationDownloadContainer>
19. Azarfarin R, et al. Soluciones heparinizadas y salinas en el mantenimiento de catéteres venosos arteriales y centrales después de la cirugía cardíaca. *Anesth Pain Med*. [internet]. 2015 (citado el 29 de marzo del 2019). Irán, 5 (4). Disponible en: <http://anesthpain.com/en/articles/55831.html>
20. Lee J, Della P. Solución salina y heparinizada en el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres arteriales en pacientes adultos: una revisión sistemática. *Journal of Health Science*. [internet]. 2014 (citado el 29 de marzo del 2019). Australia, 2 (12). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275981602_Saline_and_Heparinised_Flush_in_Maintaining_Patency_of_Arterial_Catheters_in_Adult_Patients-A_Systematic_Review
21. Jianqiu X., Tuo P., Hua J., Xiaoli X., Wang Y., Wang D. Una comparación de las soluciones salinas normales heparinizadas y no heparinizadas para el mantenimiento de la permeabilidad de las cánulas medición de la presión arterial después de una cirugía de corazón. *Revista de Cirugía Cardiotorácica*. [internet]. 2019 (citado el 09 de abril del 2019). 2019. China 14 (39). Disponible en:

<https://cardiothoracicsurgerybiomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-019-0860-8>

22. Catorze N., Teixeira S. Mantenimiento de catéteres arteriales con heparina: ¿hay que seguir?. Critical Care. [internet]. 2011 (citado el 09 de abril del 2019). Belgica,15(1). Disponible en : <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/supplements/volume-15-supplement1?searchType=journalSearch&sort=ArticleSequenceNumber&page=2>
23. Goh, LJ, Teo, HS, y Masagoes, M. Solución salina heparinizada versus solución salina normal para el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres arteriales y venosos centrales. Actas de Singapore Healthcare. [internet]. 2011 (citado el 09 de abril del 2019). Singapur ,20 (3). Disponible en : <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/201010581102000308#articleCitationDownloadContainer>