



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN  
NEFROLOGÍA**

**EFFECTIVIDAD DE MÉTODOS DE ANTICOAGULACIÓN EN EL CIRCUITO  
EXTRACORPÓREO PARA DISMINUIR COMPLICACIONES EN  
PACIENTES  
ADULTOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA SOMETIDOS A  
HEMODIÁLISIS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA**

**Presentado por:**

**LIC. CASASOLA CONDOR, CINTHYA LIZ.**

**LIC. CISNEROS DE LA CRUZ, MARIA ELISVEL.**

**ASESOR:**

**MG. ROSA MARÍA PRETELL AGUILAR**

**LIMA - PERU**

**2019**



## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a nuestra docente por su apoyo incondicional durante el proceso que llevo a realizar el trabajo de investigación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por permitirme llegar hasta este punto de nuestra vida, brindándonos salud, perseverancia, que sin ello no hubiera sido posible concluir nuestras metas trazadas.

A la Mg. Rosa Pretell Aguilar por su gran apoyo y motivación para la culminación de mi la especialidad.

**Asesor: Mg. Rosa María Pretell Aguilar**

## **JURADO**

**Presidente** : Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña  
**Secretario** : Mg. Ruby Cecilia Palomino Carrión  
**Vocal** : Mg. Wilmer Calsin Pacompia

## INDICE

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Portada                        | i   |
| Página en blanco               | ii  |
| Dedicatoria                    | iii |
| Agradecimiento                 | iv  |
| Asesor(a) de trabajo académico | v   |
| Jurado                         | vi  |
| Índice                         | vii |
| Índice de tablas               | ix  |
| Resumen                        | x   |
| Abstract                       | xi  |

### **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1. Planteamiento del Problema | 1 |
| 1.2. Formulación del problema   | 3 |
| 1.3. Objetivo                   | 3 |

### **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

|   |   |
|---|---|
| 2.1 Diseño de estudio                     | 4 |
| 2.2 Población y muestra                   | 4 |
| 2.3 Procedimiento de recolección de datos | 4 |
| 2.4 Técnica de análisis                   | 5 |
| 2.5 Aspectos éticos                       | 5 |

### **CAPITULO III RESULTADOS**

|              |   |
|--------------|---|
| 3.1 Tablas 1 | 6 |
|--------------|---|

|  |    |
|--|----|
| 3.2 Tabla 2                                      | 16 |
| <b>CAPITULO IV DISCUSIÓN</b>                     |    |
| 4.1 Discusión                                    | 19 |
| <b>CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> |    |
| 5.1 Conclusiones                                 | 21 |
| 5.2 Recomendaciones                              | 22 |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                | 23 |

## INDICE DE TABLAS

|          | Pág. |
|----------|------|
| Tabla 1: | 9    |
| Tabla 2  | 29   |

Tabla de estudios sobre la efectividad de métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis

Resumen de estudios revisados sobre la efectividad del método de anticoagulación fraccionada en comparación con el método de anticoagulación convencional en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar la evidencia sobre la efectividad de los métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

**Material y Métodos:** La Revisión sistemática de la búsqueda se ha restringido en artículos con textos completos, y los 10 artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando la evaluación de Sistema Grade para identificar su grado de evidencia. Dichas referencias fueron halladas en la siguiente base de datos: Pubmed, Epistemonikos y Cochrane. Los análisis corresponden: 50% revisiones sistemáticas, 30% ensayos clínicos aleatorios, 10% estudio caso control y 10% estudio de cohortes. Teniendo una calidad de evidencia 80% alta y 20% moderada. **Resultados:** De acuerdo a los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas un 60% (n = 6/10) de las evidencias encontradas, señalan que el método de anticoagulante fraccionado es más efectivo que el método de anticoagulante convencional. Por otro lado, 30% (n=3/10) hace mención que ambos métodos de anticoagulantes son efectivos y, por último, un 10% (n=1/10) refiere que existe falta de evidencias/datos que determinen el beneficio y efectividad de los métodos de anticoagulación en la disminución de complicaciones del circuito extracorpóreo. **Conclusión:** 6 de 10 evidencias señalan que el método de anticoagulación fraccionado es más efectivo que el método anticoagulación convencional, 3 de 10 evidencias mencionan que ambos métodos de anticoagulación son efectivos y 1 de 10 evidencias menciona que los datos disponibles no permiten determinar qué métodos de anticoagulación es más efectivo del circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

**Palabras claves:** Enfermedad renal crónica, anticoagulación, hemodiálisis.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the evidence on the effectiveness of anticoagulation methods in the extracorporeal circuit to reduce complications in adult patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. **Material and Methods:** The systematic review of the search has been restricted in articles with full texts, and the 10 selected articles were subjected to a critical reading, using the evaluation of the Grade System to identify their degree of evidence. These references were found in the following database: Pubmed, Epistemonikos and Cochrane. The analyzes correspond: 50% systematic reviews, 30% randomized clinical trials, 10% case-control study and 10% cohort study. Having a quality of evidence 80% high and 20% moderate. **Results:** According to the results obtained in the investigations carried out, 60% (n = 6/10) of the evidences found indicate that the fractional anticoagulant method is more effective than the conventional anticoagulant method. On the other hand, 30% (n = 3/10) mentions that both methods of anticoagulants are effective and, finally, 10% (n = 1/10) report that there is a lack of evidence / data that determine the benefit and effectiveness of anticoagulation methods in reducing complications of the extracorporeal circuit. **Conclusion:** 6 of 10 evidences indicate that the fractional anticoagulation method is more effective than the conventional anticoagulation method, 3 of 10 evidences mention that both anticoagulation methods are effective and 1 of 10 evidences mention that the available data do not allow to determine which methods of Anticoagulation is more effective in the extracorporeal circuit to reduce complications in adult patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. **Keywords:** Chronic kidney disease, anticoagulation, hemodialysis.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La insuficiencia renal crónica son alteraciones de la estructura de los riñones, se evidencia con la pérdida de la función renal con el tiempo. Siendo el principal trabajo de estos órganos el eliminar los desechos y el exceso de agua del cuerpo. El término de ERC terminal alude al estadio de la enfermedad de base que requiere hemodiálisis o trasplante renal (1).

Es un problema de salud pública a nivel mundial, en países en desarrollo tanto como en otros países desarrollados el número de pacientes va en aumento como consecuencia cada vez es mayor la necesidad de recurrir a una terapia de remplazo renal. Por lo tanto, se incrementa progresivamente el costo de atención. (2).

En el Perú el 50% de la población requiere algún tipo de terapia como hemodiálisis o trasplante renal y no lo está recibiendo, hay regiones del país donde no se cuenta con centros de hemodiálisis en los Hospitales para la atención de estos pacientes, algunas estimaciones sugieren que para dar cobertura a los pacientes que requieren algún tipo de tratamiento renal (3).

La hemodiálisis es una técnica que consiste en eliminar artificialmente las sustancias nocivas o tóxicas de la sangre, especialmente las que quedan retenidas a causa de una insuficiencia renal, mediante un riñón artificial (4).

El proceso de hemodiálisis limpia su sangre usando un tipo especial de filtro llamado dializador. Para llevar a cabo esta terapia deben moverse cantidades relativamente grandes de sangre en poco tiempo (5).

Es necesario evitar la coagulación del sistema extracorpóreo para lo que utiliza anticoagulantes con el objetivo de usar una dosis menor con la que el dializador y la cámara venosa queden limpios de restos hemáticos y que al finalizar la sesión se pueda hacer hemostasia en los sitios de punción del acceso vascular dependiendo de factores propios del paciente y de las características de la Hemodiálisis (6).

La anticoagulación insuficiente produce pérdidas hemáticas y de hierro, y condiciona una disminución del rendimiento depurativo de la diálisis. (7)

El anticoagulantes convencional es una sustancia natural compuesta por varias moléculas grandes que poseen un efecto inhibitor de la coagulación sanguínea. Durante mucho tiempo fue una opción estándar para el tratamiento y la profilaxis de la trombosis venosa, una de sus ventajas radica en su menor unión a proteínas y una vida media más larga (8).

El anticoagulante fraccionado se ha incorporado a la práctica rutinaria como alternativa al anticoagulante convencional, con los propósitos de mejorar la eficacia y la seguridad, reducir los efectos secundarios y facilitar el manejo en cuanto a la pauta de administración y el ajuste de la dosificación. (9)

El anticoagulantes fraccionado una de sus ventajas es que presenta menos complicaciones hemorrágicas, menos destrucción de glóbulos rojos y no necesitan pruebas de laboratorio pues presentan menor efecto sobre el tiempo de tromboplastina (10).

Es por ello que mediante el presente estudio se busca renovar los cuidados de enfermería nefrológica en mejoras de la atención de los pacientes que son

sometido a terapias de hemodiálisis es conveniente establecer procedimientos explícitos para mejorar la seguridad de su utilización.

Así, estandarizar la dosificación y seguimiento de los tratamientos mediante protocolos que consideren el peso del paciente y la función renal, serían entre otras, medidas apropiadas para asegurar un uso correcto de los anticoagulantes.

## 1.2. Formulación del problema

En el siguiente trabajo de investigación de revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

| <b>P = Paciente/<br/>Problema</b>   | <b>I = Intervención</b>                                       | <b>C = Intervención<br/>de comparación</b> | <b>O = Outcome<br/>Resultados</b> |
|---|---|--|-----------------------------------|
| Pacientes<br>adultos con<br>insuficiencia<br>renal crónica<br>sometidos a<br>hemodiálisis | Métodos<br>anticoagulación<br>en el circuito<br>extracorpóreo |  | Para disminuir<br>complicaciones  |

¿Cuál es la evidencia sobre la efectividad de los métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis?

## 1.3. Objetivo

Sistematizar la evidencia sobre la efectividad de los métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio:**

Las revisiones son un diseño de investigación: revisión sistemática, experimentales, meta análisis y de estudios de cohortes 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 está constituida por la revisión bibliográfica de 20 artículos científicos de las cuales la muestra lo constituye 10 artículos publicados e indicados en las bases de datos científicos con una antigüedad no mayor de 10 años y que responden a artículos en el idioma español e inglés.

### **2. 3 Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigación nacionales como internacionales, que tuvieron como tema principal la efectividad del método de anticoagulación fraccionado versus el método de anticoagulación convencional en el control de complicaciones del circuito extracorpóreo en pacientes adultos con insuficiencia renal crónicos sometidos a hemodiálisis. De todos los artículos que encontraron, se incluyeron los más importantes según 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.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

1. Efectividad OR alticuagulante fraccionado OR alticuagulante convencional OR hemodiálisis
2. Enfermedad renal crónica AND anticoagulación AND hemodiálisis AND
3. Anticoagulante fraccionado AND alticuagulante convencional AND hemodiálisis AND adultos
4. Enfermedad renal crónica AND anticoagulación AND hemodiálisis AND adultos NOT niños

Bases de Datos: Pubmed, Epistemonikos y Cochrane

#### **2.4 Técnica de análisis**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) 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 los artículos internacionales. Además de acuerdo los 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.

#### **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

### CAPITULO III: RESULTADOS

**3.1 Tabla 1:** Tabla de estudios sobre la efectividad del método de anticoagulación fraccionado en comparación con el método de anticoagulación convencional en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

#### 1. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 1. Autor  | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen y Número       |
|---|------|---|--|------------------------|
| Han X., Yang X., Huang, B., Yuan, L., & Cao, Y. | 2016 | Low-dose versus high-dose heparin locks for hemodiálisis catheters: a systematic review and meta-analysis<br>Bloqueos de heparina de dosis bajas versus dosis altas para Catéteres de hemodiálisis: una revisión sistemática.y metaanálisis (11). | Nefrología Clínica<br><a href="http://europepmc.org/abstract/med/27191662">http://europepmc.org/abstract/med/27191662</a><br>China | Volumen 86<br>Número 7 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación           | Población y Muestra | Aspectos ético | Resultados   | Conclusión   |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|--|--|
| Metaanálisis Revisión sistemática | 5 ECA<br>3 ECC      | No referencial | El meta análisis demostró que, en comparación con el grupo de heparina de dosis alta ( $\geq 5.000$ U / mL), el bloqueo de la heparina en dosis bajas ( $<5.000$ U / mL) podría reducir significativamente la incidencia de complicaciones relacionadas con la hemorragia RR = 3.29, 95 % IC (2,19, 4,94), p <0,00001) e infecciones relacionadas con el cateter (RR = 1,66, IC del 95% (1,01, 2,73), p = 0,04). | El bloqueo con anticoagulantes fraccionados en dosis bajas disminuye las incidencias de infecciones y complicaciones relacionadas con el sangrado durante la hemodiálisis, debido al efecto antitrombótico y favorable seguridad, debe ser recomendado para pacientes en hemodiálisis siendo el más efectivo en comparación con otros anticoagulantes. |

## 2. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 2. Autor  | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número                 |
|---|------|---|---|----------------------------------|
| Palamaner Shantha, G, Kumar A, Sethi M, Khanna R. & Pancholy S. | 2015 | <p>Efficiency and safety of heparin weight compared to unfractionated heparin for chronic Ambulatory hemodialysis in terminal stage. kidney disease: systematic review and meta-analysis</p> <p>Eficacia y seguridad de la heparina de bajo peso molecular en comparación con la heparina no fraccionada para la hemodiálisis crónica ambulatoria en la enfermedad renal terminal: revisión sistemática y meta-análisis (12).</p> | <p>PeerJ</p> <p><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4359121/?report=classic">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4359121/?report=classic</a></p> <p>Estados Unidos</p> | <p>Volumen 3</p> <p>Número 1</p> |

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

|                                   | Población y Muestra   | Aspectos éticos       | Resultados  | Conclusión  |
|-----------------------------------|---|-----------------------|---|---|
| Metaanálisis Revisión sistemática | <p>4.095 citas</p> <p>una lista final de 3.735 citas</p> <p>19 estudios para revisión sistemática y 4 se incluyeron para metanálisis.</p> | <p>No referencial</p> | <p>Se incluyeron diecinueve estudios para una revisión sistemática y 4 se incluyeron para metaanálisis No hubo diferencias significativas entre LMWH y UFH para Trombosis del circuito extracorpóreo [cociente de riesgo: 1 (IC 95% [0.62–1.62])] y hemorragia complicaciones [cociente de riesgos: 1.16 (IC 95% [0.62–2.15])].</p> | <p>El anticoagulante fraccionado es tan seguro y efectivo como el anticoagulante convencional. Teniendo en cuenta la calidad de la investigación se requiere estudios bien realizados de alta calidad de evidencia para poder sacar conclusiones mas exactas.</p> |

### 3. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 3. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen y Número        |
|--|------|--|--|-------------------------|
| Wang A, Ivany J, Perkovic V, Gallagher MP, Jardine M | 2013 | <p>Anticoagulant therapies for the prevention of intravascular catheters malfunction in patients undergoing haemodialysis: systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials</p> <p>Terapias anticoagulantes para la prevención de mal funcionamiento de los catéteres intravasculares en pacientes sometidos a hemodiálisis: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (13).</p> | <p>Nephrol Dial Transplant</p> <p><a href="https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gft406">https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gft406</a></p> <p>Australia</p> | Volumen 28<br>Número 11 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación                 | Población y Muestra                   | Aspectos ético | Resultados   | Conclusión  |
|---|---------------------------------------|----------------|--|---|
| Metaanálisis<br>Revisión<br>Sistemática | 28 ensayos incluyendo 3081 pacientes. | No referencial | Las terapias evaluadas fueron soluciones anticoagulantes alternativas de bloqueo, warfarina sistémica y heparina de baja / ninguna dosis Soluciones de bloqueo . Ningún efecto significativo en CM (18 ensayos, 1579 participantes) se observó para la alternativa ELA (9 ensayos, 887 participantes, RR 1,04, IC 95% 0,76– 1.31), o heparina de dosis baja / ninguna (4 ensayos, 231 participantes, RR 1,07; IC del 95%: 0,66 a 1,75), en comparación con el bloqueo de heparina Soluciones. Del mismo modo, no se observó efecto significativo para Warfarina. | Existe falta de evidencias/datos que determinen un beneficio y efectividad de los métodos de anticoagulación es más seguro cuando se usa para la anticoagulación del circuito extracorpóreo durante la hemodiálisis |

#### 4. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 4. Autor                                     | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen y Número        |
|--|------|--|--|-------------------------|
| Wong S, Lau W, Ng M, Chan S, Chan S, Chan P. | 2017 | A Clinical Study on Low-Molecular Weight Heparin Infusion as Anticoagulation for Nocturnal Home Haemodialysis<br>Un estudio clínico sobre la infusión de heparina de bajo peso molecular como la anticoagulación para la hemodiálisis en casa nocturna (14). | Nefrología (Carlton)<br><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nep.12995/full">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nep.12995/full</a><br>China | Volumen 52<br>Número 76 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación | Población y Muestra | Aspectos Ético | Resultados   | Conclusión  |
|-------------------------|---------------------|----------------|--|---|
| Experimental            | 12 personas         | No referencial | Un total de 12 pacientes con NHHD fueron reclutados. Con la infusión de nadroparina, los niveles medios de anti-Xa en las horas 2, 4, 6 y 8 de diálisis fueron de $0,46 \pm 0,11$ , $0,55 \pm 0,14$ , $0,61 \pm 0,15$ y $0,45 \pm 0,15$ UI / ml, respectivamente. En comparación con UFH, que ofreció satisfactoria La anticoagulación de acuerdo con el tiempo parcial de tromboplastina activada, la diálisis tratada con nadroparina logró puntuaciones de trombo similares y la eliminación del dializador de urea / creatinina al final de la hemodiálisis. Durante el período posterior a la diálisis, un paciente demostró un efecto residual de LMWH (nivel de anti-Xa 0.09 IU / mL) al día siguiente, mientras que ninguno tuvo actividades detectables de anti-Xa dos días después del siguiente diálisis. | El método de anticoagulación fraccionado tiene mayor efectividad en comparación con el anticoagulante convencional para prevenir la formación de coágulos en el circuito extracorpóreo. Puede existir un pequeño riesgo de acumulación si la hemodiálisis prolongada se realiza diariamente, lo que requiere una necesidad de monitoreo cuidadoso y ajuste de la dosis. |

## 5. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 5. Autor  | Año  | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número      |
|---|------|--|---|-----------------------|
| Tabiban, S., Rahbar, K., Ghadrdoost, B., Zahed, N. S., Falaknazi, K., & Piraste, H. | 2017 | Comparison of Enoxaparin Sodium and Standard Heparin for Hemodialysis Anticoagulation<br>Comparación de la Enoxaparina Sódica y la Heparina Estándar para la Anticoagulación en Hemodiálisis (15). | Nephro Urology<br><a href="http://numonthly.com/en/articles/13130.html">http://numonthly.com/en/articles/13130.html</a><br>Irán | Volumen 9<br>Número 2 |

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados  | Conclusión   |
|-------------------------|---------------------|-----------------|---|--|
| Experimental            | 45 pacientes        | No referencial  | Al final de la primera fase del estudio, la hemorragia menor en pacientes que recibieron enoxaparina con dosis de 0,25 mg / kg disminuyó significativamente en comparación con los pacientes que recibieron heparina (P: 0,03), aunque el tiempo de compresión vascular no difirió significativamente entre la heparina y enoxaparina. Al final de la segunda fase del estudio, el grupo de la enoxaparina mostró un aumento significativo de la hemorragia menor en comparación con el grupo con heparina (P: 0,4). En el brazo de enoxaparina, la sangre recurrente que rezuma de los sitios de punción llevó a la idea de reducir la dosis de enoxaparina. Después de la reducción de la dosis de enoxaparina, la frecuencia de sangrado menor disminuyó | Una dosis única del anticoagulante fraccionado es una alternativa efectiva y conveniente en comparación al anticoagulante convencional. La dosis recomendada de este estudio en pacientes iraníes es de 0,25 mg / kg en el control de complicaciones del circuito extracorpóreo en pacientes adultos con hemodiálisis. |

## 6. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 6. Autor   | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número       |
|--|------|---|---|------------------------|
| Joannidis,M, Kountch ev J, Rauchenzauner M, Schusterschitz N, Ulmer H, Mayr A, Bellmann R. | 2009 | Enoxaparin vs. unfractionated heparin for anticoagulation during continuous venovenous hemofiltration: a randomized controlled crossover study.<br><br>Enoxaparina versus heparina no fraccionada para la anticoagulación durante la hemofiltración venovenosa continua: un estudio aleatorio controlado cruzado.(16) | Revista Intensive Care Medicine<br><br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17563874">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17563874</a><br><br>Australia | Volumen 33<br>Numero 9 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación      | Población y Muestra | Aspectos ético | Resultados  | Conclusión  |
|------------------------------|---------------------|----------------|---|---|
| Estudio controlado aleatorio | 44 pacientes        | No referencial | Los pacientes incluidos tenían una puntuación APACHE II media de 22 (10-35). 37 pacientes completaron ambos brazos del estudio. La vida útil media del filtro fue de 21.7 h (+/- 16.9 h) para la heparina y 30.6 h (+/- 25.3) para la enoxaparina (p = 0.017, ANOVA para medidas repetidas). Un episodio de sangrado importante ocurrió durante la heparina y durante el tratamiento con enoxaparina. El análisis de costos mostró costos diarios promedio de 270 y 240 euros para la heparina y la enoxaparina, respectivamente. | El anticoagulante fraccionado se puede usar de forma segura para la anticoagulación durante la hemodiálisis, lo que da como resultado una mayor vida útil del filtro en comparación con el anticoagulante fraccional. |

## 7. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 7. Autor                             | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número        |
|--------------------------------------|------|---|---|-------------------------|
| Naumnik B , Pawlak K , Mysliwiec M . | 2009 | Diferentes efectos de la enoxaparina y la heparina no fraccionada en algunos marcadores de trombogénesis durante la hemodiálisis: un estudio cruzado.(17) | Revista thrombosis Research<br><br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18234290">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18234290</a><br><br>Polonia | Volumen 123<br>Numero 4 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación   | Población y Muestra | Aspectos ético | Resultados   | Conclusión   |
|---------------------------|---------------------|----------------|--|--|
| Ensayo clínico controlado | 22 pacientes        | No referencial | Los niveles basales de protrombina y antitrombina fueron comparables con el tratamiento con enoxaparina heparina fraccionada. La protrombina disminuyó significativamente durante la Heparina no fraccionada y enoxaparina (chi (2) ANOVA = 29.40, P <10 (-6)) anticoagulación de Hemodiálisis, mientras que los niveles de antitrombina por encima de la Hemodiálisis. Los cambios diferían según el tipo de heparina. El cambio de enoxaparina al tratamiento con heparina no fraccionada se conectó con una protrombina significativamente mayor después de 10 y 180 minutos, así como una mayor concentración de antitrombina después de 180 minutos de Hemodiálisis. Solo durante la disminución de la protrombina de la Hemodialisis con anticoagulación con enoxaparina y los niveles de Trombina después de 180 minutos de Hemodialisis se asoció estrechamente con la dosis de heparina | Un solo bolo de la anticoagulación fraccionado garantiza una protección antitrombótica, efectiva y conveniente en comparación al anticuagulantes convencional a efectos de los marcadores de tronbogesis durante el procedimiento de Hemodiálisis. |

## 8. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 8. Autor                           | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación  | Volumen y Número       |
|------------------------------------|------|---|--|------------------------|
| Hryszko T, Brzosko S, Mysliwiec M. | 2013 | Low concentration of heparin used for permanent catheters canal locking is effective and diminishes the risk of bleeding<br>Baja concentración de heparina utilizada para el bloqueo del canal de los catéteres permanentes es eficaz y disminuye el riesgo de sangrado (18). | Int Urol Nephrol .<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689468/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689468/</a><br>Polonia | Volumen 45<br>Número 3 |

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación  | Población y Muestra | Aspectos ético | Resultados   | Conclusión   |
|--------------------------|---------------------|----------------|--|--|
| Cuantitativa<br>Cohortes | 75 pacientes        | No referencial | Se trató de un ensayo clínico abierto, de un solo centro, prospectivo, aleatorio, que evaluó la influencia de la concentración de heparina utilizada para los canales permanentes de los catéteres, bloqueando la frecuencia de las complicaciones hemorrágicas en hemodialis. Los dos grupos, que difieren en la concentración de heparina (2,500 UI / ml de baja concentración de heparina-LCH frente a 5.000 UI / ml de alta concentración de heparina-HCH) utilizado para bloquear los lúmenes del catéter.<br>Hubo mayor número de episodios hemorrágicos en Heparina convencional (16; 42.1%) que en heparina de bajo peso molecular (7; 18.9%) ( $\chi^2 = 4.74$ ; $p = 0.029$ ). | El anticoagulante fraccionado utilizado para canales de bloqueo disminuye eventos de sangrado en las primeras 24 horas después de permanente. colocación de catéter, siendo el más efectivo en comparación con el anticoagulante convencional.<br>Es decir el bloqueo de catéteres permanentes, de los lúmenes con heparina a 2.500 UI / ml en comparación A 5,000 UI / ml disminuye el riesgo de complicaciones hemorrágicas. |

## 9. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 9 . Autor                                   | Año | Nombre de la Investigación   | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número       |
|---|-----|--|---|------------------------|
| Shavit L , Lifschitz M , Lee S , Slotki I . |     | Uso de enoxaparina para disminuir la incidencia de estenosis / trombosis de acceso vascular en pacientes con hemodiálisis crónica.(19) | Revista internacional Urology and Nephrology<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20063059">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20063059</a><br><br>Israel | Volumen 43<br>Numero 2 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación | Población y Muestra | Aspectos ético | Resultados   | Conclusión   |
|-------------------------|---------------------|----------------|--|--|
| Estudio de caso control | 28 pacientes        | No referencial | Se estudiaron a fueron analizados. 10 requirieron una nueva fístula durante el período de estudio. Los tiempos de tratamiento observados (años / paciente) fueron de $1.20 \pm 0.87$ para heparina no fraccionada (UFH) y de $3.04 \pm 2.19$ para enoxaparina ( $P = 0.0001$ ). Las tasas de procedimientos angiográficos (procedimientos / año) fueron $1.76 \pm 0.92$ en el grupo UFH y $1.30 \pm 1.01$ en el grupo enoxoparin ( $P = 0.0786$ ). No hubo diferencias significativas en el tiempo hasta la primera estenosis entre los dos grupos ( $P = 0.5315$ ). | El estudio demostró una tendencia hacia una disminución en el número de procedimientos angiográficos para mantener la permeabilidad del acceso vasculares en pacientes seleccionados con hemodiálisis crónica tratados con (anticoagulante fraccionado) en comparación con el anticoagulante convencional durante la diálisis. |

## 10. DATOS DE LA PUBLICACIÓN

| 10. Autor                       | Año  | Nombre de la Investigación  | Revista donde se ubica la Publicación   | Volumen y Número      |
|---------------------------------|------|---|---|-----------------------|
| Abdallah E, Mosbah O, Khalifa G | 2015 | Evaluación de la administración de heparina de bajo peso molecular para la anticoagulación en hemodiálisis en comparación con la heparina no fraccionada estándar (20). | British Journal of Medicine and Medical Research<br><a href="http://www.sciencedomain.org/abstract/7722">http://www.sciencedomain.org/abstract/7722</a><br>Egipto | Volumen 6<br>Número 9 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación | Población y Muestra | Aspectos ético           | Resultados  | Conclusión  |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|---|---|
| Cuantitativa Cohortes   | 44 pacientes        | Consentimiento informado | <p>En la heparina convencional se observó coagulación del circuito de diálisis extracorporeal en 8 de los 44 pacientes (18,2%) y hemorragia en 3 de los 44 pacientes (6,1%). Con Heparina de bajo peso molecular (enoxaparina sódica, 40 mg), se observó coagulación del circuito de diálisis extracorporeal en 6 de los 44 pacientes (13,6%) y sangrado en 4 de los 44 pacientes (9,1%)</p> <p>En comparación con la heparina no fraccionada, el efecto de la heparina de bajo peso molecular sobre el número de eventos no fue significativa.</p> <p>Ninguno de los episodios de coagulación del circuito de diálisis extracorpóreo fue lo suficientemente severo como para justificar el cambio del dializador o líneas sanguíneas. Ninguno de los episodios hemorrágicos en heparina de bajo peso molecular requirió transfusión de sangre y el sangrado pudo ser controlado por compresión venosa en el sitio de la fístula arteriovenosa.</p> | El anticoagulante fraccionado (enoxaparina sódica) debe considerarse tan efectivo y segura como el anticoagulante convencional en hemodiálisis ya que disminuye la presencia de trombosis en el circuito extracorpóreo. |

Tabla 2: Efectividad de métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo para disminuir complicaciones en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica sometidos a Hemodiálisis.

| Diseño de estudio / Titulo  | Conclusiones  | Calidad de Evidencias (según Sistema Grade) | Fuerza de recomendación | País           |
|---|---|---|-------------------------|----------------|
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Bloqueos de heparina de dosis bajas versus dosis altas para Catéteres de hemodiálisis: una revisión sistemática y metaanálisis (11).</p>  | <p>El bloqueo con anticoagulantes fraccionados en dosis bajas disminuye las incidencias de infecciones y complicaciones relacionadas con el sangrado durante la hemodiálisis, debido al efecto antitrombótico y favorable seguridad, debe ser recomendado para pacientes en hemodiálisis siendo el más efectivo en comparación con otros anticoagulantes.</p> | Alta  | Fuerte                  | China          |
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Eficacia y seguridad de la heparina de bajo peso molecular en comparación con la heparina no fraccionada para la hemodiálisis crónica ambulatoria en la enfermedad renal terminal: revisión sistemática y meta-análisis (12).</p> | <p>El anticoagulante fraccionado es tan seguro y efectivo como el anticoagulante convencional. Teniendo en cuenta la calidad de la investigación se requiere estudios bien realizados de alta calidad de evidencia para poder sacar conclusiones mas exactas.</p>   | Alta  | Fuerte                  | Estados Unidos |
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Terapias anticoagulantes para la prevención de mal funcionamiento de los catéteres intravasculares en pacientes sometidos a hemodiálisis: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (13).</p>         | <p>Existe falta de evidencias/datos que determinen beneficio claro y efectividad de los métodos de anticoagulación es más seguro cuando se usa para la anticoagulación del circuito extracorpóreo durante la hemodiálisis.</p>  | Alta  | Fuerte                  | Australia      |

|   |  |      |        |         |
|---|--|------|--------|---------|
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Un estudio clínico sobre la infusión de heparina de bajo peso molecular como la anticoagulación para la hemodiálisis en casa nocturna (14).</p> | <p>El método de anticoagulación fraccionado tiene mayor efectividad en comparación con el anticoagulante convencional para prevenir la formación de coágulos en el circuito extracorpóreo. Puede existir un pequeño riesgo de acumulación si la hemodiálisis prolongada se realiza diariamente, lo que requiere una necesidad de monitoreo cuidadoso y ajuste de la dosis.</p> | Alta | Fuerte | China   |
| <p><b>Experimental</b></p> <p>Comparación de la Enoxaparina Sódica y la Heparina Estándar para la Anticoagulación en Hemodiálisis (15)</p>  | <p>Una dosis única del anticoagulante fraccionado es una alternativa efectiva y conveniente en comparación al anticoagulante convencional. La dosis recomendada de este estudio en pacientes iraníes es de 0,25 mg / kg en el control de complicaciones del circuito extracorpóreo en pacientes adultos con hemodiálisis.</p>  | Alta | Fuerte | China   |
| <p><b>Ensayo clínico aleatorio</b></p> <p>Enoxaparina versus heparina para la anticoagulación durante la hemofiltración venenosa continua (16)</p>                                    | <p>El anticoagulante fraccionado se puede usar de forma segura para la anticoagulación durante la hemodiálisis, lo que da como resultado una mayor vida útil del filtro en comparación con el anticoagulante fraccional.</p>   | Alta | Fuerte | Austria |
| <p><b>Ensayo clínico aleatorio</b></p> <p>Diferentes efectos de la enoxaparina y heparina no fraccionada en algunos marcadores de trombogénesis durante la hemodiálisis (17)</p>      | <p>Un solo bolo de la anticoagulación fraccionado garantiza una protección antitrombótica, efectiva y conveniente en comparación al anticoagulante convencional a efectos de los marcadores de trombogénesis durante el procedimiento de Hemodiálisis.</p>   | Alta | Fuerte | Polonia |

|  |   |                 |               |                |
|--|---|-----------------|---------------|----------------|
| <p><b>Ensayo clínico aleatorio</b></p> <p>Baja concentración de heparina utilizada para el bloqueo del canal de los catéteres permanentes es eficaz y disminuye el riesgo de sangrado (18)</p> | <p>El anticoagulante fraccionado utilizado para canales de bloqueo disminuye eventos de sangrado en las primeras 24 horas después de colocación de catéter, siendo más efectivo en comparación con el anticoagulante convencional.</p>  | <p>Alta</p>     | <p>Fuerte</p> | <p>Polonia</p> |
| <p><b>Estudio caso control</b></p> <p>Uso de enoxaparina para disminuir incidencias de estenosis/trombosis de acceso vascular en pacientes con hemodiálisis crónica. (19)</p>                  | <p>El estudio demostró una tendencia hacia una disminución en el número de procedimientos angiográficos para mantener la permeabilidad del acceso vasculares en pacientes seleccionados con hemodiálisis crónica tratados con (anticoagulante fraccionado) en comparación con el anticoagulante convencional durante la diálisis.</p> | <p>Moderada</p> | <p>Débil</p>  | <p>Israel</p>  |
| <p><b>Cohortes</b></p> <p>Baja concentración de heparina utilizada para el bloqueo del canal de los catéteres permanentes es eficaz y disminuye el riesgo de sangrado (20)</p>                 | <p>El anticoagulante fraccionado (enoxaparina sódica) debe considerarse tan efectivo y segura como el anticoagulante convencional en hemodiálisis ya que disminuye la presencia de trombosis en el circuito extracorpóreo</p>   | <p>Moderada</p> | <p>débil</p>  | <p>Egipto</p>  |

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

### **4.1. Discusión**

En la búsqueda de datos que reflejan las evidencias sobre la Efectividad del método anticoagulación fraccionado en comparación con el método de anticoagulación convencional para disminuir complicaciones en el circuito extracorpóreo en pacientes adultos con Insuficiencia Renal Crónica sometidos a hemodiálisis, se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos de Pubmed, Epistemonikos, Cochrane; los cuales, nos permitieron encontrar 10 evidencias científicas.

Dentro de las 10 evidencias el diseño de investigación pertenece el 50% (5/10) revisiones sistemáticas, 30% (3/10) ensayos clínicos aleatorios, 10% (1/10) estudio caso control y 1 % (1/10) estudio de cohortes.

En relación a la calidad el 80% son de calidad alta y el 20% de calidad moderada.

Las evidencias proceden el 30% de China, seguidas del 20% de Polonia, 20% de Australia, 10% de Estados Unidos, 10 % de Israel y 10% de egipto

El 60% (n = 6/10) de las evidencias encontradas (11, 14, 16, 17, 18,19), señalan que el método de anticoagulación fraccionado es más efectivo que el método anticoagulación convencional en el control de complicaciones del

circuito extracorpóreo en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

Para Hryszko T. y Brzosko S. (18) El uso del método de anticoagulación fraccionado como tratamiento en hemodiálisis está bien apoyado en la literatura. En este contexto puede ser administrado como dosis única y en general no requiere ser monitorizada. La consideración del uso del anticoagulante fraccionado como anticoagulante en hemodiálisis se evaluó dadas las posibles ventajas de su uso: facilidad de administración con una única dosis bolo preanálisis, vida media más larga, menor riesgo de trombocitopenia y osteoporosis, y la ausencia de la necesidad de un control estricto. Los complejos del anticoagulante fraccionado trombina no se depuran de la sangre durante la hemodiálisis.

Por otro lado, el 30% (n=3/10) de los resultados obtenidos (12, 15, 20) hace mención que ambos métodos de anticoagulación son efectivos en el control de complicaciones del circuito extracorpóreo.

Por último, un 10% (n=1/10) de los resultados obtenidos (13) refiere que existe falta de evidencias/datos que determinen el beneficio y efectividad de los métodos de anticoagulación es más seguro durante la hemodiálisis.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

La presente revisión sistemática consta de: 10 artículos científicos, de los cuales según: Han (11), Palamaner (12), Wang(13), Wong(14), Tabiban (15), Joannides (16), Naumnik (17), Hryszko (18) el 80% son de calidad alta y siguiendo a Shavit(19), Abdallah(20) , un 20% son de calidad moderada, que buscaba el objetivo de Sistematizar las evidencias vinculadas sobre la efectividad de métodos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo de pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis para disminuir complicaciones.

Las siguientes proporciones en mención concluyen lo siguiente:

- 6 de 10 evidencias señalan que el método de anticoagulación fraccionado es más efectivo que el método de anticoagulación Convencional en el circuito extracorpóreo ya que presenta más ventajas y menos complicaciones.
- 3 de 10 evidencias mencionan que ambos métodos de anticoagulación son efectivos para disminuir complicaciones en el circuito extracorpóreo en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis.

- 1 de 10 evidencias menciona que los datos disponibles no permiten determinar qué método de anticoagulación es más segura para disminuir complicaciones del circuito extracorpóreo durante la hemodiálisis.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda incorporar en todas las unidades de hemodiálisis el método de anticoagulante fraccionado para disminuir complicaciones, debido a que presenta menor pérdida de sangrado, evitando así emergencia de transfusión de paquetes globulares y menor riesgo de muerte por hemorragia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis
2. Tomar en cuenta los hallazgos de este estudio en la realización de la práctica clínica incluyendo en los protocolos de anticoagulación en las unidades de Hemodiálisis y sugiriendo realizar nuevos estudios con mayor población.
3. Concientizar e incentivar al personal de enfermería en la utilización y manejo del adecuado método de anticoagulante fraccionado usando el juicio adecuado en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis para disminuir complicaciones.
4. Implementar guías de intervenciones sobre métodos efectivos de anticoagulación en el circuito extracorpóreo permitiendo así mejorar el cuidado de calidad en el paciente sometido a hemodiálisis.
5. Difundir y socializar este tema de investigación en las unidades de hemodiálisis con la finalidad de que pueda ser aplicado; así mismo publicarlo a la web para que se encuentre accesible por todo el personal de salud en especial el personal que labore en los servicios de hemodiálisis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzalez A, Nadal M. La Enfermedad Renal Cronica: Sus aspecto clínicos y su abordaje diagnóstico y terapéutico. Revista electrónica de medicina [internet]. 2017 [citado el 20 de julio. del 2019];1 (1): pp. 30-50. Disponible desde:  
<https://biomed.uninet.edu/2017/n1/gonzalez.html>
2. Torres Zamudio, Cesar. Insuficiencia renal crónica. Revista de medicina herediana [internet]. 2013 [citado el 24 de julio del 2019]; v.14. Disponible desde:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2003000100001&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2003000100001&script=sci_arttext&lng=en)
3. Herrera P, Pacheco, Taype A. La enfermedad renal crónica en el Perú: Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. Acta méd. peruana [Internet]. 2016 Abr [citado el 17 julio del 2019] ; 33( 2 ):pp. 130-137. Disponible desde:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172859172016000200007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172016000200007)
4. Contreras, Françoise, Esgrerra, Gustavo A. Estilos de afrontamiento y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en tratamiento de hemodiálisis [internet]. 2017 [citado el 24 de julio. del 2019]; v.14. Disponible desde  
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/1035>
5. Zahira Esperanza Ángel Ángel, Germán Alberto Duque Castaño y David Leonardo Tovar Cortes. Cuidados de enfermería en el paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis: una revisión sistemática [internet]. 2016 [citado el 25 de julio del 2019]; v.19. Disponible desde:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S225428842016000300003&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S225428842016000300003&script=sci_arttext&lng=pt)

6. Calvo J, Gonzales E, Perez R, Tornero F. Estudio español sobre anticoagulación en hemodiálisis [Internet]. 2012 Marz [citado el 10 de junio del 2019];7pp.10-32 Disponible desde:  
<https://www.revistanefrologia.com/es-estudio-espanol-sobr-anticoagulacion-hemodialisis-articulo-X0211699512001003>
  
7. Pelayo A, Cuadrado M, Martínez P, Rojo M, Ibarguren E, Reyero M. Heparinización directa del paciente frente a heparinización del circuito extracorpóreo en hemodiálisis: estudio comparativo. Enferm Nefrol [Internet]. 2015 Mar [citado el 12 de enero del 2019] ; 18( 1 ): pp.48-52. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S225428842015000100007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S225428842015000100007)
  
8. Vega J, Martinez G, Goecke H. Heparinas de bajo peso molecular en pacientes con enfermedad renal crónica ¿Es seguro su uso? Rev. méd. [Internet]. 2010 Abr [citado 2019 Jul 20] ; 138( 4 ):pp. 487-495. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003498872010000400015](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872010000400015)
  
9. Manresa R, Perez N, Ángeles M, Sánchez I, Roldan S. Establecimiento de un protocolo para el uso de heparina en pacientes con características especiales. Revisión electrónica. 2014 [citado el 24 de julio de 2019] ;38(2):pp. 135-144 Disponible desde:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/fh/v38n2/10revision01.pdf>
  
10. Davenport A. Review article: Low-molecular-weight heparin as an alternative anticoagulant to unfractionated heparin for routine outpatient haemodialysis treatments. Nephrology (Carlton). investigación en salud

[internet]. 2009; [citado el 8 de julio de 2019]. 14(5):455-61. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19674314>

11. Han X, Yang X, Huang B, Yuan L, y Cao Y. Cierres de heparina de dosis baja versus alta dosis para catéteres de hemodiálisis: revisión sistemática y metanálisis. *Nefrología Clínica*. 2017, May [citado el 28 de Agosto de 2017]; 86(7):pp. 1- 8. Disponible desde: <http://europepmc.org/abstract/med/27191662>
12. Palamaner G, Kumar A, Sethi M, Khanna R y Pancholy S. Eficacia y seguridad de la heparina de bajo peso molecular en comparación con la heparina no fraccionada para la hemodiálisis crónica ambulatoria en la enfermedad renal terminal: revisión sistemática y meta-análisis. *PeerJ*. 2015, Feb [citado el 27 de agosto de 2017]; 3(1): pp. 1- 17. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4359121/?report=classic>
13. Wang A, Ivany J, Perkovic V, Gallagher M, Jardine M. Terapias anticoagulantes para la prevención de mal funcionamiento de los catéteres intravasculares en pacientes sometidos a hemodiálisis: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Nephrol Dial Transplant*. 2013, Nov [citado el 4 de Setiembre de 2017]; 28 (11): pp. 2875-2888. Disponible desde: <https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gft406>
14. Wong S, Lau W, Ng M, Chan S, Chan S, Chan P. Un estudio clínico sobre la infusión de heparina de bajo peso molecular como la anticoagulación para la hemodiálisis en casa nocturna. *Nefrología (Carlton)*. 2017, Ene [citado el 28 de Agosto de 2017]; 52(76): pp. 1 – 24. Disponible desde: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nep.12995/full>

15. Tabiban S, Rahbar K, Ghadrdoost B, Zahed N, Falaknazi K., y Piraste H. Comparación de la Enoxaparina Sódica y la Heparina Estándar para la Anticoagulación en Hemodiálisis. Nephro Urology. 2017, Ene [citado el 31 de Agosto de 2017]; 9 (2): pp. e43443. Disponible desde: <http://numonthly.com/en/articles/13130.html>
16. Joannidis, M, Kountchev J, Rauchenzauner M, Schusterschitz N, Ulmer H, Mayr A, Bellmann R. Enoxaparina versus heparina para la anticoagulación durante la hemofiltración venenosa continua. Rev Inter Care Med [revista en internet] 2009 febrero [citado el 11 de marzo del 2018]; 33 (9). Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17563874>
17. Naumnik B , Pawlak K , Mysliwiec M . Diferentes efectos de la enoxaparina y heparina no fraccionada en algunos marcadores de trombogénesis durante la hemodiálisis. [revista en internet] 2009 febrero [citado el 5 de enero del 2019]; 123 (4) Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18234290>
18. Hryszko T, Brzosko S, Mysliwiec M. La baja concentración de heparina utilizada para el bloqueo del canal de los catéteres permanentes es eficaz y disminuye el riesgo de sangrado. Int Urol Nephrol. 2013, Jun [citado el 3 de Setiembre de 2018]; 45 (3):pp. 825 - 829. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689468/>
19. Shavit, L, Lifschitz, M, Lee S. et al. Uso de enoxaparina para disminuir incidencias de estenosis/trombosis de acceso vascular en pacientes con hemodiálisis crónica. Int Urol Nephrol. 2011 [citado el 10 de enero del 2018] 43: pp 499. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20063059>

20. Abdallah E, Mosbah O, Khalifa G. Evaluación de la administración de heparina de bajo peso molecular para la anticoagulación en hemodiálisis en comparación con la heparina no fraccionada estándar. British Journal of Medicine and Medical Research. 2015, Ene [citado el 2 de Setiembre de 2017]; 6 (9):pp. 867-874. Disponible desde: <http://www.sciencedomain.org/abstract/7722>