



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA**

**EFFECTIVIDAD DEL SELLADO DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL DE  
ALTO FLUJO CON ANTIMICROBIANOS Y ANTICOAGULANTES VS EL  
SELLADO CON ANTICOAGULANTE EN LA PREVENCIÓN DE  
INFECCIONES**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA**

**PRESENTADO POR:**

**AUTORAS:**

**PISCOYA PAULINO, MARIELA PATRICIA.  
SOSA VILCACHAGUA, GLADYS ALICIA**

**ASESOR:**

**MG. AVILA VARGAS-MACHUCA, JEANNETTE GISELLE**

**LIMA-PERU**

**2020**



## **DEDICATORIA**

Dedicado a nuestra facultad, formadora de profesionales líderes. A nuestros colegas enfermeros que siempre estuvieron ahí apoyándonos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos infinitamente a Dios por permitirnos culminar nuestros estudios de post grado satisfactoriamente.

**ASESOR:**  
**MG. AVILA VARGAS-MACHUCA, JEANNETTE GISELLE**

**JURADO**

**Presidente:** Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña

**Secretario:** Mg. Rosa Maria Pretell Aguilar

**Vocal:** Mg. Carmen Victoria Matos Valverde

## INDICE

CARATULA	
HOJA EN BLANCO.....	II
ASESOR:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
JURADO .....	vi
INDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.3 OBJETIVOS.....	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 .....	17
3.1. TABLA 1: .....	17
3.1.TABLA 2: .....	27
CAPÍTULO IV: DISCUSION.....	30
4.1. DISCUSIÓN.....	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
5.1 CONCLUSIONES.....	33
5.2 RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1:** Artículos revisados referentes a la efectividad del sellado del catéter venoso central de alto flujo con antimicrobianos y anticoagulantes vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones.....17

**Tabla 2:** Resumen de evidencias sobre la efectividad del sellado del catéter venoso central de alto flujo con antimicrobianos y anticoagulantes vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones.....27

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar los estudios encontrados referentes a la diferencia del sellado con soluciones antimicrobiana y anticoagulante vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones de catéter venoso central de alto flujo. **Materiales y Métodos:** la búsqueda se restringió a estudios de accesibilidad completa, se clasifico a los artículos que en total fueron 10 según calidad de evidencia en alto y moderado, y/o de acuerdo el tipo de estudio. El 20% corresponde a estudio de metaanálisis, el 50% a revisiones sistemáticas ambos tipos de estudio con alta evidencia y fuerza de recomendación. El 50% corresponde a España, 20% corresponde a EEUU y Chile, a China le corresponde el 10%. **Resultados:** El 50% nos refieren que el uso de exclusivo de antibióticos disminuye el riesgo de infección del catéter de alto flujo, el 30% refiere que el uso de antibiótico más anticoagulante no solo disminuye el riesgo a infección de catéter sino previene el catéter disfuncional y el 10% que el uso de antibióticos para sellado del catéter favorece a la resistencia antibiótica.

**Conclusiones:** Los sellos con soluciones que contienen antibiótico y antimicrobianos son más eficaces para evitar infección de catéter de alto flujo, pero si se le agrega una anticoagulante son mejores.

**Palabras clave:** *“Efectividad,” “soluciones sellado,” “catéter de alto flujo,” “antimicrobianos “, “anticoagulantes”*

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the studies found regarding the difference in sealing with antimicrobial and anticoagulant solutions vs. sealing with anticoagulant for the prevention of infections of high-flow central venous catheter.

**Materials and Methods:** The search was restricted to studies of complete accessibility, the articles were classified, which in total were 10 according to high and moderate quality of evidence, and / or according to the type of study. 20% corresponds to a meta-analysis study, 50% to systematic reviews both types of study with high evidence and strength of recommendation. 50% corresponds to Spain, 20% corresponds to the US and Chile, China corresponds to 10%.

**Results:** 50% tell us that the use of exclusive antibiotics decreases the risk of infection of the high flow catheter, 30% report that the use of more anticoagulant antibiotic not only decreases the risk of catheter infection but prevents the dysfunctional catheter and 10% that the use of antibiotics for catheter sealing favors antibiotic resistance.

**Conclusions:** Seals with solutions containing antibiotics and antimicrobials are more effective in preventing high-flow catheter infection, but if an anticoagulant is added they are better.

**Keywords:** "Effectiveness," "sealed solutions," "high flow catheter," "antimicrobials," "anticoagulan

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema.

La Insuficiencia renal crónica se contextualiza como disminución en filtración glomerular  $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  agregando cambios en la función renal como estructural de los riñones de más de 3 meses de evolución. La enfermedad renal crónica tiene una elevada incidencia y prevalencia en el envejecimiento de los habitantes como también lo son otras enfermedades crónicas (enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensión arterial <sup>(1)</sup>)

IRC afecta aproximadamente al 10% de la población mundial y constituye un problema de salud pública debido a su alta morbimortalidad. Muchos países no cuentan con los recursos suficientes para cubrir el tratamiento sustitutorio renal (TSR) debido a los altos costos sanitarios <sup>(2)</sup>

La terapia sustitutoria renal con mayor prevalencia en el Perú es la hemodiálisis convencional (HD) con una cantidad de 363 pacientes pmp (por millón de persona), siguiendo la diálisis peritoneal con 51 pacientes pmp y por último el trasplante renal con una tasa de 4 pacientes pmp. <sup>(3)</sup>

El acceso vascular ideal permite acceder de forma segura y repetida al sistema vascular del paciente renal; administra un flujo correcto durante la hemodiálisis y presenta pocas complicaciones. (4)

El acceso vascular para la hemodiálisis es importante debido a que condiciona al paciente renal al aumento morbilidad como mortalidad. Actualmente, se cuenta con 2 principales accesos vasculares el catéter venoso central (CVC) de alto flujo y la fistula arteriovenosa (FAV), autóloga o protésica. Catéter de alto flujo favorece al aumento de morbilidad y mayor aumento de ingresos hospitalarios como también un factor de mortalidad, con altos costos. A pesar de los inconvenientes, se está aumentando su empleo de forma alarmante, debido a la espera de maduración de fistula arteriovenosa, agotamiento del árbol vascular o premura de iniciar el tratamiento en caso de emergencia. (4,5,6)

Hay dos tipos de catéteres; el catéter venoso central no tunelizados o temporal, debido a usos inferiores a 3-4 semanas, y CVC tunelizados o de larga permanencia. Los catéteres de larga permanencia incluyen un manguito de dracón que tiene la función de anclaje actuando como barrera mecánica evitando la migración extraluminal de los microorganismos. (7)

Las complicaciones se presentan durante la inserción (hemorragia, neumotórax, hemotórax, punción arterial, etc.), como posterior a la colocación infecciones, disfunción o trombosis. (8)

En cuanto las complicaciones las infecciosas son las más frecuentes, siendo la primera causa de mortalidad en este grupo poblacional. Es por ello es una

práctica recomendable la manipulación de los Catéter venoso central con soluciones antisépticas para la disminuir riesgo a infecciones. El tratamiento adecuado se dará de acuerdo a la clínica del paciente, el agente causante y las complicaciones in situ (tunelitis) o sistémicas (endocarditis, tromboflebitis supurada, osteomielitis) ocasionadas. (9,7)

El punto de infección más frecuente es la colonización endoluminal, la cual se da por manipulación de las conexiones del catéter; otras causas de origen tenemos colonización extraluminal (la cual se da por migración de la flora cutánea) y la vía sanguínea (donde los líquidos infundidos están contaminados). Debido a ello, el manejo correcto de los catéter venoso central para hemodiálisis en el ámbito clínico toma relevancia fármacos utilizados en sellados y permeabilización del catéter. Siendo la heparina el medicamento de elección y de uso común en los centros de diálisis; a pesar que no existe con un consenso científico que se base en la evidencia agregando que se asocia a mas eventos adversos como trombocitopenia y hemorragias. (10)

La prevención de infección del catéter venoso central como su cuidado, debería ser preocupación del profesional de enfermería debido a no solo los altos costos sanitarios sino a la alta morbimortalidad del paciente. En este trabajo buscamos proponer medidas de prevención asociadas soluciones de sellado para disminuir las tasas de infecciones debido a que las medidas de bioseguridad implementadas en las diferentes unidades de hemodiálisis son insuficientes.

## **1.2 Formulación del problema.**

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

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Paciente portadores de catéter venoso central de alto flujo	Sellado con soluciones antimicrobianas y anticoagulantes	Sellado con anticoagulantes	Prevención de infección

¿Cuál es la efectividad del sellado del catéter venoso central de alto flujo con antimicrobianos y anticoagulantes vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones?

### 1.3 Objetivos

Sistematizar los estudios encontrados referentes a la diferencia del sellado con soluciones antimicrobiana y anticoagulante vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones de catéter venoso central de alto flujo.

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

### **2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.**

La revisión sistemática tiene gran importancia a nivel mundial debido a nos brinda mejores fuentes de evidencia, además de brindar información con credibilidad, fácil de recolectar y resúmenes claros y estructurados, teniendo relevancia en las profesiones de la salud. (11)

### **2.2. Población y muestra.**

La población constituida de 30 estudios, de estos se extrae una muestra total de aproximadamente 10 estudios por revisión bibliográfica difundidos e indizados en las diversas fuentes de datos científicos.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La forma de recolectar datos se dio a través de revisiones bibliográficas de diversos artículos de investigación que tuvieron como tema principal: determinar eficacia del sellado del catéter venoso central de alto flujo para la prevención de infecciones, de todos los estudios encontrados, se incluyeron los más relevantes según Sistema Grade. Se estableció una búsqueda por algoritmos y artículos completos. Los cuales fueron:

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

- Efectividad AND Soluciones Sellado AND infección AND catéter de alto flujo.
- Effectiveness AND Sealing Solutions AND infection AND high flow catheter
  
- Soluciones de sellado or antimicrobianos or anticoagulantes or antibióticos.
- Sealing Solutions or antimicrobials or anticoagulants or antibiotics.

Bases de Datos:

Scielo, Cochrane Plus, Google académico, Pubmed, entre otras.

#### **2.4. Técnica de análisis.**

Este estudio esta resumido con los datos primordiales de cada uno de los estudios seleccionados, compara características o discrepancias entre los diferentes artículos; basándose en nuestra evaluación critica de cada uno de los artículos.

#### **2.5. Aspectos éticos.**

El análisis de los estudios, está basado en normas de bioética en el estudio comprobando que se cumpla principio ético en la ejecución.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tabla 1: **Artículos revisados referentes a la efectividad del sellado del catéter venoso central de alto flujo con antimicrobianos y anticoagulantes vs el sellado con anticoagulante para la prevención de infecciones**

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista DOI/País	Volúmen y Número
Gonzalez M, Ojeda D, García A, Caro I, Huerga C, Gómez M, Molina M, Fernandez R, Canovas Y.	2014	Estudio de la eficacia del sellado con taurolidina y citrato 4% del catéter para hemodiálisis en la prevención de infección y trombosis <sup>(12)</sup>	Enfermería nefrológica DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842014000100004">http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842014000100004</a> España	Volumen: 17 Número: 1

  

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Cohorte restrospectivo	Muestra de 13 paciente en hemodiálisis portadores de catéter temporal y permanente.	Consenti miento informado	<p>Este periodo de estudio, comprende desde diciembre del 2010 - enero del 2012, con total de 1682 intervenciones para luego ser estudiado. En el estudio encontramos 2 fases.</p> <p>Fase 1: se recogieron datos de historia clínica; además se administró la Heparina sódica a 5% con un total de 685 sesiones. Fase 2: Se utiliza la solución de taurolidina- citrato- heparina con un total de 997 sesiones.</p> <p>La solución de sellado donde se combina la taurolidina-citrato 4% hep 500 ui/ml fue efectivo ya que reduce la incidencia de bacteremias al ser comparado con el sellado exclusivo con heparina 5000 U/ml.</p> <p>Se usa la taurolidina (agente antimicrobiano biocompatible), reduce el uso de antibioticos de forma significativa y no crea resistencia por su uso. Sin embargo al ser utilizada el antibiótico en el sellado del catéter este evita infecciones, pero existe una alta probabilidad de resistencia como se observa en varios articulos.</p> <p>La sellado combinado con taurolidina-citrato 4% hep 500 ui/ml se evidencia disminución de infecciones debido a la disminución de la proliferación dentro del cateter, ya que al combinar con citrato 4% y heparina, pues disminuye los complicaciones trombóticas.</p>	Este estudio muestra que el uso de taurolidina-citrato-heparina (antimicrobian o y anticoagulante ) es más efectivo que la heparina o citrato, debido a que reduce la incidencia de sepsis en el sellado.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Calvo MA, Claro JC, Arechabala MC, Catoni MI, Rojas NP, Rubio ME, Letelier LM	2018	“Soluciones de sellado con antimicrobianos para evitar las infecciones relacionadas con el catéter en la hemodiálisis” <sup>(13)</sup>	Grupo de Riñón y Trasplante Doi: 10.1002/14651858.CD010597.pub2. CHILE	Volumen: 1 Número:4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	39 estudios	No procede	Las soluciones de bloqueo del catéter antibiótico (gentamicina, vancomicina, cefotaxima) disminuyeron las bacteriemias del flujo sanguíneo asociadas con el dispositivo. La efectividad aumenta con el uso de heparina y citrato.	Las soluciones de bloqueo de catéteres de hemodiálisis con antibióticos (gentamicina, vancomicina, cefotaxima), disminuyen las bacteremias asociadas al dispositivo. Se observó que estas soluciones antimicrobianas en conjunto con heparina y citrato son efectivas a comparación del uso de estas últimas solas.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Ghais R, Saez M, Yepez f, Marin A, Izquierdo M, Santos J, Abaigar P.	2018	“Profilaxis antimicrobiana en el sellado del catéter como medida adicional para evitar infecciones relacionadas a catéteres en paciente en hemodiálisis” <sup>(14)</sup>	Diálisis y trasplante: publicación oficial de la Sociedad Española de Diálisis y Trasplante  DOI: 10.1082/14451950  España	Volumen:39 Número:2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Trasversal analítico	Población :60 pacientes portadores de CVC tunelizados 1° periodo: 14 paciente con sellado con Uroquinasa. 2° periodo: 46 paciente con sellado con Taurolidina-citrato-heparina	Consentimiento informado	Durante el estudio se tuvo un total de 18 bacteriemias asociadas a catéter. La reducción de bacteriemia se observa durante el sellado de Taurolidina-citrato-heparina con un total de 10 casos (n=46); comparado con la Uroquinasa con 8 casos (n=14)	La taurolidina- citrato- Heparina es una solución de sellado eficaz en la profilaxis de bacteriemias asociadas a catéter debido a su beneficios anticoagulante y antimicrobiana. A comparacion de la accion de cada una de ellas por separado.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volumen y Número
A, Mylonakis E, Zacharioudakis M, Ziakas D, Zervou N, Mermel, Arvanitis M	2014	<p>“Antimicrobial blocking solutions to prevent infections associated with the central line in blood flow”</p> <p>“Soluciones antimicrobianas de bloqueo para prevenir en el flujo sanguíneo las infecciones asociadas a la línea central” <sup>(15)</sup></p>	<p>Clinical infectious diseases an official.</p> <p style="text-align: center;">DOI: 10.1890/cid/ciu661</p> <p style="text-align: center;">Estados Unidos</p>	<p>Volumen: 59 Número:12</p>

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	23 artículos	No procede	<p>La aplicación de soluciones de sellado antimicrobiano (gentamicina y conjugaciones tales como; vancomicina, citrato, cefazolina, cefotaxima) conllevo a la disminución del 69% de tasa de bacteriemias del flujo sanguíneo relacionadas a los accesos vasculares, y se evidencia una disminución del 33% del indice de bacteriemias a partir punto de inserción, a diferencia del anticoagulante, de por si solo no es efectiva.</p>	<p>El uso de gentamicina en el estudio nos hace evidenciar que no es efectiva a comparación del uso antimicrobiano (vancomicina, citrato, cefazolina, cefotaxima) con gentamicina, que si es efectiva cuando está acompañado con otro antimicrobiano. Esta última, ayuda a evitar la bacteremia relacionadas a accesos centrales.</p>

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Argudo A. María, Ruiz del Moral M. Rosa María, Pajares R. María del Mar, Ruiz P. Rosa María, Morillo S. Sebastiana	2017	“Estudio de la efectividad del sellado del catéter venoso central tunelizado para hemodiálisis con taurolidina versus heparina 1% en la prevención de la disfunción y la infección” <sup>(16)</sup>	Enferm Nefrol  DOI: 10.1007 /s11255-015-1143-5  España	Volumen: 20 Número:1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Metanálisis	34 artículos	No procede	Los ensayo que informaron sobre infección asociada a catéter fue significativamente menos cuando se utilizó soluciones de sellado con antimicrobianos (taurolidina), recombinantes que con la Heparina sola.	Este estudio proporciona evidencia de que las soluciones de sellado con antimicrobianos (taurolidina) es mejor a la Heparina en prevenir las infecciones asociadas al catéter. La taurolidina + heparina muestra que puede reducir la incidencia de catéter disfuncional.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Nadal M, Sanchez E.	2013	“En el sellado con solución para el catéter venoso central en hemodiálisis, ¿el uso del citrato con respecto al uso de heparina, presenta menos complicaciones de infección? Una revisión de la literatura” <sup>(17)</sup>	<p style="text-align: center;"><u>Enfermería Nefrológica</u></p> <p style="text-align: center;">DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.4321/s2254-288420170000200009">http://dx.doi.org/10.4321/s2254-288420170000200009</a></p> <p style="text-align: center;">España</p>	Volumen 20 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	15 Artículos	No procede	El uso de citrato 4% favorecerá la disminución de infecciones, pero se reduce en las investigaciones mencionadas que el citrato 4% junto a otro antimicrobiano (gentamicina, taurolidina y vancomicina) su eficacia es mejor que la heparina o citrato solos.	En este estudio se concluye que el uso de citrato 4%+ antibióticos (gentamicina, taurolidina y vancomicina) combinados ayuda al correcto sellado del catéter para prevención de infecciones. También mencionar que el citrato sódico exclusivo no se evidencia superioridad a la Heparina en contexto de infecciones relacionadas al acceso vascular.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Madrid T Jiménez M,	2015	El sellado con soluciones antibacterianas ¿son efectivas para la prevención de infecciones asociada al catéter de alto flujo de hemodiálisis? <sup>(18)</sup>	Medwave DOI: 10.5864/medwave.2015.01.6269 CHILE	Volume:15 Número:1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática	8 revisiones Sistemáticas que incluyen 17 estudios controlados aleatorios.	No corresponde	Los estudios realizados, se basaron en la intervención con antimicrobianos (vancomicina, gentamicina, minociclina, cefatoxima y cefazolina) comparándolo con sello con Heparina y/o citrato. Teniendo como resultado: sello con antibiótico un total de 117 (por 1000) y sello sin antibiótico 333 (por 1000). Se obtuvo una diferencia de 216 pacientes menos (por 1000) a favor del sellado con antibiótico.	El estudio concluye que las soluciones de sellados (antimicrobianos como: vancomicina, gentamicina, minociclina, cefatoxima, cefazolina asociadas con heparina y citrate), disminuyen el número de infecciones asociadas a catéter en pacientes en hemodiálisis, a comparación de solo heparina o citrato.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Martín M., Fernández- Gallego J., Gutiérrez E., Cobelo C., Frías P., Jironda C.	2011	“La profilaxis con bloqueo de gentamicina de catéteres venosos centrales con túneles crónicos no causa resistencia bacteriana” <sup>(19)</sup>	Servicio de Nefrología. Hospital Carlos Haya.  DOI: 10.3265/Nefrologia.pre2011.Feb.10257  ESPAÑA	Volumen :31 Número:3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Prospectivo observacional	101 pacientes	Consentimiento o informado	La gentamicina no realiza resistencia ni ototoxicidad clínica de gérmenes sensibles. Se evidencia que solo 3% con bacteriemias, 8 % con mortalidad infecciosa/bacteriemia, 1% retirada del catéter/bacteriemia. Diagnosticado de endocarditis o espondilodiscitis, ningún paciente.	La gentamicina por sí sola no es efectivo en la prevención de infección comparado con la gentamicina junto con un antimicrobiano, pues reduce la bacteremia; a su vez la gentamicina es eficaz a comparación de la Heparina como sellado.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volumen y Número
MacLeod M, Adams J, Rabindranath S, Das R, Shail R.	2009	¿How to prevent infections in catheter-related hemodialysis with an antimicrobial block solution?: a meta-analysis of prospective randomized trials  “¿Cómo prevenir infecciones en la hemodiálisis relacionada con el catéter con una solución de bloqueo antimicrobiano?: un meta-análisis de ensayos aleatorizados prospectivos”. (20)	Nephrology, dialysis, transplantation  DOI: 10.1092/ndt/gfp327  ESTADOS UNIDOS	Volumen: 24 Número:12

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión Sistemática	29 ensayos	No corresponde	Las soluciones antimicrobianas (gentamicina-citrato, gentamicina-heparina, taurolidina-citrato, minociclina, cefotaxime-heparina, cefotaxime-gentamicina-heparina) del catéter disminuyeron las tasas de bacteriemia en un 95%, el mismo porcentaje se observa en el sitio de salida. La protección antimicrobiana de los accesos venosos de hemodiálisis y su uso nos dio una disminución en la infección relacionada a catéter y punto de inserción.	El uso de las soluciones antimicrobianas (gentamicina-citrato, gentamicina-heparina, taurolidina-citrato, minociclina, cefotaxime-heparina, cefotaxime-gentamicina-heparina) del acceso vasculares son importantes en la disminución de las bacteremias relacionadas al catéter, por otro lado los catéteres con heparina y/o citrato sin antibióticos, se demostró que no son beneficiosos para su uso.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista/DOI País	Volúmen y Número
Yuan J, Zhang P, Lv R, Tan H, Chen J.	2009	“Prevenir eficazmente la infección del catéter de hemodiálisis aplicando un método de bloqueo antibacteriano mediante una solución de bloqueo antibiótico restringido al catéter”. (21)	Blood purification.  DOI: <a href="https://doi.org/10.1150/000198560">https://doi.org/10.1150/000198560</a>  CHINA	Volumen: 27 Número:1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Metanálisis	140 pacientes Grupo G:solución de bloqueo antibiótico de gentamicina (4 mg / ml) de heparina Grupo H: solución de heparina sola	No corresponde	En la investigación hubo un total de 11 episodios de infecciones asociadas a catéter de las cuales 10 fueron del grupo H (sellado únicamente con Heparina) con comparación del grupo G (solución de bloqueo antibiótico de Gentamicina)	La Gentamicina como solución de sellado ayuda a la disminución de complicaciones en paciente portadores de catéter para hemodiálisis a comparacion del uso de heparina y/o citrato por separado.

Tabla 2: **Resumen de evidencias sobre la eficacia del sellado del catéter venoso central de alto flujo con antimicrobianos y anticoagulantes para prevenir infecciones**

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<b>Metanálisis</b> “Estudio de la efectividad del sellado del catéter venoso central tunelizado para hemodiálisis con taurolidina versus heparina 1% en la prevención de la disfunción y la infección”	Este estudio proporciona evidencia de que las soluciones de sellado con antimicrobianos (taurolidina) es mejor a la Heparina en prevenir las infecciones asociadas al catéter. La taurolidina + heparina muestra que puede reducir la incidencia de catéter disfuncional.	Alta	Fuerte	España
<b>Metanálisis</b> “Prevenir eficazmente la infección del catéter de hemodiálisis aplicando un método de bloqueo antibacteriano mediante una solución de bloqueo antibiótico restringido al catéter”	La Gentamicina como solución de sellado ayuda a la disminución de complicaciones en paciente portadores de catéter para hemodiálisis a comparación del uso de heparina y/o citrato por separado.	Alta	Fuerte	China
<b>Revisión sistemática</b> “Soluciones antimicrobianas de bloqueo para prevenir en el flujo sanguíneo las infecciones asociadas a la línea central”	El uso de gentamicina en el estudio nos hace evidenciar que no es efectiva a comparación del uso antimicrobiano (vancomicina, citrato, cefazolina, cefotaxima) con gentamicina, esta última, ayuda a evitar la bacteremia relacionadas a accesos centrales.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>Revisión sistemática</b> “En el sellado con solución para el catéter venoso central en hemodiálisis, ¿el uso del citrato con respecto al uso de heparina, presenta menos complicaciones de infección? Una revisión de la literatura”	En este estudio se concluye que el uso de citrato 4%+ antibióticos (gentamicina, taurolidina y vancomicina) combinados ayuda al correcto sellado del catéter para prevención de infecciones. También mencionar que el citrato sódico exclusivo no se evidencia superioridad a la Heparina en contexto de infecciones relacionadas al acceso vascular.	Alta	Fuerte	España
<b>Revisión sistemática</b>	Las soluciones de	Alta	Fuerte	Chile

<p>“Soluciones de sellado con antimicrobianos para evitar las infecciones relacionadas con el catéter en la hemodiálisis”</p>	<p>bloqueo de catéteres de hemodiálisis con antibióticos (gentamicina, vancomicina, cefotaxima), disminuyen las bacteremias asociadas al dispositivo. Se observó que estas soluciones antimicrobianas en conjunto con heparina y citrato son efectivas a comparación del uso de estas últimas solas.</p>	Alta	Fuerte	Chile
<p><b>Revisión sistemática</b> El sellado con soluciones antibacterianas ¿son efectivas para la prevención de infecciones asociada al catéter de alto flujo de hemodiálisis?</p>	<p>El estudio concluye que las soluciones de sellados (antimicrobianos como: vancomicina, gentamicina, minociclina, cefatoxima, cefazolina asociadas con heparina y citrate), disminuyen el número de infecciones asociadas a catéter en pacientes en hemodiálisis, a comparación de solo heparina o citrato.</p>	Alta	Fuerte	Chile
<p><b>Revisión sistemática</b> ¿Cómo prevenir infecciones en la hemodiálisis relacionada con el catéter con una solución de bloqueo antimicrobiano?: un meta-análisis de ensayos aleatorizados prospectivos</p>	<p>El uso de las soluciones antimicrobianas (gentamicina-citrato, gentamicina-heparina, taurolidina-citrato, minociclina, cefotaxime-heparina, cefotaxime-gentamicina-heparina) del acceso vasculares son importantes en la disminución de las bacteremias relacionadas al catéter, por otro lado los catéteres con heparina y/o citrato sin antibióticos, se demostró que no son beneficiosos para su uso.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p><b>Cohorte Retrospectivo</b> “Estudio de la eficacia del sellado con taurolidina y citrato 4% del catéter para hemodiálisis en la prevención de infección y trombosis”</p>	<p>Este estudio muestra que el uso de taurolidina-citrato-heparina (antimicrobiano y anticoagulante) es más efectivo que la heparina o citrato, debido a que reduce la incidencia de sepsis en el sellado.</p>	Moderada	Débil	España
<p><b>Prospectivo observacional</b> “La profilaxis con</p>	<p>La gentamicina por sí sola no es efectivo en la prevención de infección</p>	Baja	Débil	España

---

bloqueo de gentamicina comparado con la de catéteres venosos gentamicina junto con centrales con túneles antimicrobiano, pues crónicos no causa reduce la bacteremia; a resistencia bacteriana” su vez la gentamicina es eficaz a comparación de la Heparina como sellado.

---

**Transversal Analítico**

“Profilaxis antimicrobiana en el sellado del catéter como medida adicional para evitar infecciones relacionadas a catéteres en paciente en hemodiálisis”

La taurolidina- citrato- Heparina es una solución de sellado eficaz en la profilaxis de bacteriemias asociadas a catéter debido a su beneficios anticoagulante y antimicrobiana. A comparacion de la accion de cada una de ellas por separado.

Baja

Débil

España

---

## **CAPÍTULO IV: DISCUSION**

### **4.1. Discusión**

Durante la búsqueda de información en diferentes base de datos como Scielo, Cochrane Plus, google académico, Pubmed se halló diferentes estudios referentes a soluciones de sellado con antimicrobianos y/o anticoagulantes, y como estas soluciones prevenían la infección del catéter central de alto flujo en paciente con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis.

La presente revisión sistemática cuenta con 10 artículos, que según el tipo de diseño de investigación tenemos el 50 % son de revisión sistemática, 20% son Metanálisis de calidad en evidencia alta y fuerza de recomendación; 10 % es cohortes retrospectivo, 10 % prospectivo observacional otro 10% y transversal analítico 10% los cuales nos dan de moderada a baja calidad de evidencia según sistema grade y fuerza de recomendación débil. Según el país de origen el 50%(n=5/10) de las investigaciones provienen de España, un 20% (2/10) corresponde a países de EEUU y Chile y un 10%(1/10) corresponde a China.

Del total de los 10 artículos revisados, el 100 % nos muestran que la solución de sellado con antimicrobianos y anticoagulantes para catéter central de alto flujo para hemodiálisis, reducen las infecciones del catéter de alto flujo. Así mismo también nos hablan otros datos de relevancia como la resistencia bacteriana.

Argudo (16) nos menciona que el uso de taurolidina mas heparina previene las infecciones además la incidencia de catéter disfuncional a comparación de la Heparina por si sola.

En el estudio de González, Ghais (12,14) considera que la solución de sellado con taurolidina-citrato 4%+ hep 500u/ml se evidencia disminución en la proliferación dentro del catéter, debido a su beneficio anticoagulante y antimicrobiano.

En el estudio de Calvo, Mylonakis, Madrid (13,15, 18) nos menciona que el sellado con antibióticos como gentamicina, vancomicina, cefotaxima; disminuyen las bacteremias asociadas al catéter de alto flujo. Y se observó además que en conjunto con heparina y citrato son más efectivas a comparación de uso de estas últimas solas.

En el estudio de Nadal (17) menciona que el uso de citrato 4% más antimicrobiano (gentamicina, taurolidina y vancomicina) combinados ayuda a un correcto sellado para la prevención de infecciones y a demás refiere que no hay evidencia que el citrato sódico exclusivo es superior a la heparina en el contexto de infección.

Se menciona también en el estudio de Mylonakis, MacLeod (15, 20) el sellado de antimicrobiano no solo disminuye la infección relacionada a catéter sino también al punto de inserción.

Dentro del mismo estudio menciona que la usar taurolidina ser una antimicrobiano biocompatible, reduce el uso de antibióticos de forma significativa y no crea resistencia; Gonzales (12)

En el estudio de Martin (19) menciona que la gentamicina dependiendo la dosis a utilizar de menos a más puede causar resistencia antibiótica y/o ototoxicidad clínica.

Además Yuan (21) menciona que el sello de gentamicina por sí sola ayuda disminuir complicaciones en comparación con la heparina y/o citrato por separado.

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

### **5.1 Conclusiones**

Según estudios más relevantes, se concluye que:

1. Los sellos con soluciones que contienen antimicrobianos más anticoagulantes son más eficaces para evitar infección de catéter de alto flujo, comparado con sello de anticoagulantes.
2. El uso de soluciones anticoagulantes mantiene la funcionalidad del catéter.
3. Son insuficientes los estudios que indican que su uso indiscriminado de soluciones de sellado con antibióticos favorecen la resistencia antibiótica.

### **5.2 Recomendaciones**

1. Fomentar en los centros de diálisis, el uso sellos con soluciones antimicrobianas más anticoagulantes, ya que juntos previenen la infección al torrente sanguíneo asociada a catéter de alto flujo.
2. Realiza más investigaciones sobre el uso a largo plazo de antibióticos, pueda producir resistencia a su uso.
3. Más estudios comparativos sobre antimicrobianos como la taurolidina y antibióticos para saber cuál ellos crea resistencia a largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alberto MC, José LG, Jordi B., Julián SM, Jesús C., Javier E. et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Nefrología [internet]. 2014. [citado 21 de enero del 2019]; 34(2):243-62. Disponible en:  
<https://www.revistanefrologia.com/es-documento-consenso-deteccion-manejo-enfermedad-articulo-X0211699514053919>
2. OPS [internet]. Washington, DC: OPS/OMS 2015 [10 de marzo de 2015; citado 21 de enero del 2019]. Disponible en:  
[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es)
3. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015[en línea]. 1ª edición. PERÚ; 2016 [citado 21 de enero del 2019] Disponible en:  
[https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20%20EL%20PERU%20\(1\).pdf](https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20%20EL%20PERU%20(1).pdf)
4. Jiménez Almonacid P. Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds) Nefrología al Día. Disponible en:  
<http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-fistulas-arteriovenosas-hemodialisis-38>
5. Jose I, Ramón Rt, Joaquin V, Teresa M, Guillermo M, Ana M, Et Al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis.2017. 37(1): 1-191. DISPONIBLE EN:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699517302175>
6. Fiterre Lancis I, Suárez Rubio C, Sarduy Chapis RL, Castillo Rodríguez B, Gutiérrez García F, Sabournin Castel N, et al. Factores de riesgo asociados

con la sepsis del acceso vascular de los pacientes en hemodiálisis. Instituto de Nefrología, julio-diciembre 2016. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 [citado ];17(2):[335-346]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2018/hcm182r.pdf>

7. Aguinaga A, Del Pozo J. Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. NefroPlus. [internet].2011. [citado 21 de enero del 2019]; 4(2):1-56. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-infeccion-asociada-cateter-hemodialisis-diagnostico-tratamiento-prevencion-articulo-X1888970011001035>

8. Yépez León G, Abáigar Luquín P, Marín Franco A, Hijazi Prieto B, González Díez B, Redondo Terán M. DERIVACION ESPONTÁNEA DEL CATÉTER YUGULAR TUNELIZADO EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS. Nefrol Dial Traspl. [internet].2019 [citado 25 de octubre del 2019];39(1):82-86. Disponible en: <https://revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/409/757>

9. Merino J, Bouarichb H, Pita J, Martínez P, Bueno B, Caldés S, et al. Brote debacteriemia por *Serratia marcescens* en pacientes portadores de catéteres tunelizados en hemodiálisis secundario a colonización de la solución antiséptica. Experiencia en 4 centros. Nefrología [internet]. 2016[citado 25 de octubre del 2019]; 36(6):667-673. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021169951630073X>

10. Nadal Servera Mateu, Sánchez Marimón Ester. En el sellado del catéter venoso central en hemodiálisis, ¿presenta el uso de citrato respecto al uso de heparina menos complicaciones de infección? Una revisión de la literatura. Enferm Nefrol [Internet]. 2017 Jun [citado 2019 Nov 10]; 20(2): 159-166. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000200159&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000200159&lng=es).

11. Ferrer J. Definiciones básicas de Metodología de la Investigación [Internet] 2011, Julio [Citado 2019 Nov 10]; Disponible desde: <http://metodologia06.blogspot.com/operacion-de-variables-metodologicas.html>

12. González Martínez M<sup>a</sup> del Rocío. “Estudio de la eficacia del sellado con taurolidina y citrato 4% del catéter para hemodiálisis en la prevención de infección y thrombosis”. *Enferm Nefrol* [Internet]. [citado 01 de febrero del 2019]. Mar 2014, 17(1): 22-27. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842014000100004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842014000100004&lng=es).

13. Arechabala MC, Catoni MI, Claro JC, Rojas NP, Rubio ME, Calvo MA, Letelier LM. Antimicrobial lock solutions for preventing catheter-related infections in haemodialysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. [citado 01 de febrero del 2019]. 2018, Issue 4. Art. No.: CD010597. DOI: 10.1002/14651858.CD010597.pub2.

14. Ghais Fernández, Rami; “Profilaxis antimicrobiana en el sellado del catéter como medida adicional para evitar infecciones relacionadas a catéteres en paciente en hemodiálisis”. *Diálisis y trasplante* [Internet]. [citado 03 de febrero del 2019]; 2018, 39(2): 38-40. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6683404>

15. A, Mylonakis E, Zacharioudakis M, Ziakas D, Zervou N, Mermel, Arvanitis M “Soluciones antimicrobianas de bloqueo para prevenir en el flujo sanguíneo las infecciones asociadas a la línea central” [internet] *Clin Infect Dis*. 2014 Diciembre 15;59(12):1741-9. doi: 10.1890/cid/ciu661. Epub 2014 Aug 25 País: Rhode Island [citado el 03 de febrero del 2019]. Disponible en: [www.epistemonikos.org/es/documents/9babadc8eb6a140d6e2ea2b54d8f3a5b92a7fe17?doc\\_lang=es](http://www.epistemonikos.org/es/documents/9babadc8eb6a140d6e2ea2b54d8f3a5b92a7fe17?doc_lang=es).

16. Argudo Argudo María Sol, Ruiz del Moral Martín Moreno Rosa María, Pajares Rodríguez María del Mar, Ramos Serrano María del Mar, Ruiz Patón Rosa María, Morillo Soriano Sebastiana. Estudio de la eficacia del sellado del catéter venoso central tunelizado para hemodiálisis con taurolidina versus heparina 1% en la prevención de la disfunción y la infección. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2017 [citado 2019 Nov 30]; 20(Suppl 1): 38-38. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000500038&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000500038&lng=es)

17. Nadal Servera Mateu, Sánchez Marimón Ester. En el sellado del catéter venoso central en hemodiálisis, ¿presenta el uso de citrato respecto al uso de heparina menos complicaciones de infección? Una revisión de la literatura. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2017 Jun [citado 2019 Nov 30] ; 20(2): 159-166. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000200159&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000200159&lng=es)

18. Madrid T, Jiménez M, “El sellado con soluciones antibacterianas ¿son efectivas para la prevención de infecciones asociada al catéter de alto flujo de hemodiálisis?” [internet] 2015 Enero 22;15(1): e6069. doi: 10.5864/medwave.2015.01.6269 [citado 03 de febrero del 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25646679>

19. Martín M., Fernández-Gallego J., Gutiérrez E., Cobelo C., Frías P., Jironda C. La profilaxis con sellado de gentamicina de las ramas del catéter venoso central crónico tunelizado no causa resistencia bacteriana. *Nefrología (Madrid)* [Internet]. 2011 [citado 2019 Nov 30]; 31(3):308-312. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0411-69952011000300011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0411-69952011000300011&lng=es)

20. MacLeod M, Adams J, Rabindranath S, Das R, Shail R., “¿Cómo prevenir infecciones en la hemodiálisis relacionada con el catéter con una solución de bloqueo antimicrobiano?: un meta-análisis de ensayos aleatorizados prospectivos” [internet] Nephrol Dial Transplant. 2009 Dic; 24(12):3763-74. doi: 10.1092/ndt/gfp327. Epub 2009 Jul 10 [citado 04 de febrero del 2019]. Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/document/07caeca75ca859c783c2f3e674d793b189f7601b>.

21. Yuan J, Zhang P, Lv R, Tan H, Chen J “Prevenir eficazmente la infección del catéter de hemodiálisis aplicando un método de bloqueo antibacteriano mediante una solución de bloqueo antibiótico restringido al catéter” [internet], Blood Purif. 2009;27(1):206-11. doi: 10.1150/000198560. Epub 2009 Ene 29 [citado 04 de febrero 2019]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19176949>

