



**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**

**EFICACIA DEL CARBONATO DE LANTANO FRENTE AL  
SEVELAMER EN EL MANEJO DE LA HIPERFOSFATEMIA EN  
PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

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

**PRESENTADO POR:**

**LIC. AGUILAR FERROÑÁN, LIZBETH NATALY**

**LIC. BARDALES RÍOS, SILVIA**

**ASESOR**

**DRA. ORIANA RIVERA LOZADA DE BONILLA**

**LIMA – PERU**

**2019**



## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres y familiares, por brindarnos su cariño, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios quien nos ilumina en todo momento y en especial a la Dra. Oriana Rivera Lozada de Bonilla por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente trabajo.

**ASESOR:** DRA. ORIANA RIVERA LOZADA DE BONILLA

## **JURADO**

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

**Secretaria:** Mg. Ruby Cecilia Palomino  
Carrión

**Vocal:** Mg. Wilmer Calsin Pacompia

## INDICE

|   |     |
|---|-----|
| Caratula                                    | i   |
| Hoja en blanco                              | ii  |
| Dedicatoria                                 | iii |
| Agradecimiento                              | iv  |
| Asesor                                      | v   |
| Jurado                                      | vi  |
| Índice                                      | vii |
| Índice de tablas                            | ix  |
| Resumen                                     | x   |
| Abstract                                    | xi  |
| <b>CAPITULO I: INTRODUCCION</b>             |     |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA              | 01  |
| 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA                | 05  |
| 1.3 OBJETIVO                                | 05  |
| <b>CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS</b>    |     |
| 2.1 DISEÑO DE ESTUDIO: REVISION SISTEMATICA | 06  |
| 2.2 POBLACION Y MUESTRA                     | 06  |
| 2.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS   | 06  |
| 2.4 TECNICA DE ANALISIS                     | 07  |
| 2.5 ASPECTOS ETICOS                         | 08  |

### **CAPITULO III: RESULTADOS**

3.1 TABLAS DE ESTUDIOS 09

3.2 TABLAS DE RESUMEN 19

### **CAPITULO IV: DISCUSION**

4.1 DISCUSION 22

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 CONCLUSIONES 25

5.2 RECOMENDACIONES 26

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 28**

## INDICE DE TABLAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Tabla 1:</b> Estudios sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica.            | 09          |
| <b>Tabla 2:</b> Resumen de estudios sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica. | 19          |

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica. **Materiales y métodos:** Las revisiones bibliográficas fueron encontrados en las siguientes bases de datos: Pubmed y Epistemonikos, nos permitieron encontrar 10 artículos revisados sistemáticamente siendo el 100% de alta calidad como se describe a continuación el 50% (n=5/10) son ensayos clínicos controlados aleatorizados, el 30 % (n=3/10) son de tipo revisión sistemática y el 20% (n=2/10) son metanálisis. De acuerdo a los resultados adquiridos de la revisión sistemática realizada corresponden a los países EEUU con un 60%, seguidas el 20% de China y el otro 20% es de Japón. **Resultados:** Según las evidencias encontradas tenemos que el 70% (7/10) evidencian que el carbonato de lantano es más eficaz para el manejo de la hiperfosfatemia frente al sevelamer en pacientes adultos con enfermedad crónica. El 10% (1/10) refiere que hay poca diferencia significativa entre ambos medicamentos, el 10% (1/10) refiere que el clorhidrato de sevelamer es más efectivo que el carbonato de lantano y el 10% (1/10) que ambos medicamentos son eficaces para el manejo de la hiperfosfatemia en adultos con enfermedad renal crónica. **Conclusiones:** Se demostró en los artículos científicos analizados que 7 de 10 artículos el carbonato de lantano es más eficaz que el sevelamer en el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica, 1 de 10 se evidencia que hay poca diferencia significativa entre ambos medicamentos, 1 de 10 refiere que el clorhidrato de sevelamer es más efectivo que el carbonato de lantano, 1 de 10 que ambos medicamentos son eficaces para el control de la hiperfosfatemia en adultos con enfermedad renal crónica.

### **Palabras clave:**

Eficacia, carbonato de lantano, sevelamer, pacientes adultos con enfermedad renal crónica, hiperfosfatemia.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the evidence on the efficacy of lanthanum carbonate against sevelamer for the management of hyperphosphatemia in adult patients with chronic renal failure. **Materials and methods:** Bibliographic reviews were found in the following databases: Pubmed and Epistemonikos, allowed us to find 10 systematically reviewed articles being 100% high quality as described below 50% (n = 5/10) are Randomized controlled clinical trials, 30% (n = 3/10) are of a systematic review type and 20% (n = 2/10) are meta-analyzes. According to the results acquired from the systematic review carried out, they correspond to the US countries with 60%, followed by 20% from China and the other 20% is from Japan. **Results:** According to the evidence found we have that 70% (7/10) show that lanthanum carbonate is more effective for the management of hyperphosphatemia against sevelamer in adult patients with chronic disease. 10% (1/10) report that there is little significant difference between both medications, 10% (1/10) report that sevelamer hydrochloride is more effective than lanthanum carbonate and 10% (1/10) that Both medications are effective for the management of hyperphosphatemia in adults with chronic kidney disease. **Conclusions:** It was demonstrated in the scientific articles analyzed that 7 out of 10 articles lanthanum carbonate is more effective than sevelamer in the management of hyperphosphatemia in adult patients With chronic kidney disease, 1 of 10 shows that there is little significant difference between the two medications, 1 of 10 reports that sevelamer hydrochloride is more effective than lanthanum carbonate, 1 of 10 that both medications are effective in controlling hyperphosphatemia in adults with chronic kidney disease.

### **Keywords:**

Efficacy, lanthanum carbonate, sevelamer, adult patients with chronic kidney disease, hyperphosphatemia.

## **CAPITULO I: INTRODUCCION**

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

La insuficiencia renal crónica se define como la pérdida progresiva, generalmente irreversible, de la tasa de filtración glomerular que se manifiesta por un conjunto de signos y síntomas denominado síndrome urémico y que en su estadio terminal es incompatible con la vida. Son múltiples las causas de insuficiencia renal crónica, que han ido cambiando con el tiempo, como es la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, obesidad y otros. (1).

En la insuficiencia renal crónica el fósforo se acumula en sangre por la incapacidad del riñón para excretar dicha sustancia, produciendo como consecuencia una alteración de la parathormona, de los niveles séricos de fósforo y del producto calcio/fósforo produciendo alteraciones como la hipocalcemia y la activación de los osteoclastos, que actuará como degradadora del hueso para la obtención del calcio causando deformación ósea (2).

Una función destacada del riñón es mantener la homeostasis entre el calcio y el fósforo en el organismo estos son ingeridos en la dieta y se absorben en el intestino delgado (duodeno y yeyuno proximal) llegando al torrente sanguíneo, y luego es excretado por los riñones o es almacenado en el tejido óseo. Cuando es determinada la concentración de calcio baja en sangre: se origina una liberación inmediata de ésta en la sangre a través del recambio dinámico del tejido óseo que quiere decir que es un proceso de renovación de este tejido. (3)

Por lo tanto, ante la complejidad en la corrección de la hiperfosfatemia en pacientes con enfermedad renal crónica se ha integrado en la práctica clínica una variedad de quelantes de fósforo dentro de ellos están el carbonato de lantano (LC) y el sevelamer donde formarán parte de nuestra evidencia científica en donde se realizará la comparación de los dos captosres no cálcicos (4).

Por ser un problema de salud pública como es la diabetes, hipertensión arterial, estilos de vida y hábitos poco saludables en nuestra sociedad actual esto se relaciona directamente con altas tasas de prevalencia en la morbimortalidad y hospitalizaciones frecuentes, prolongadas por ser un grupo de población más vulnerables a complicaciones metabólicas de calcio y fósforo de difícil manejo clínico y otros como son las infecciones intercurrentes causando elevados costos en la atención sanitaria teniendo como origen de inicio en la escasa o nula estrategia de los sistemas de salud y políticas públicas de salud en la promoción de la salud renal, prevención de las enfermedad renal en sus etapas agudas crónicas se lograría el retraso en la progresión de la enfermedad renal que se complica aún más con la falta oportuna de cobertura de terapia de reemplazo renal (TRR) al convertirse en un grupo mayoritario de pacientes que demanda atención inmediata para salvarles la vida (5).

A nivel mundial la enfermedad renal crónica afecta al 10% de la población mundial. Por ser una enfermedad silenciosa, progresiva, crónica y de elevado costo sanitario en donde los entes de salud involucrados como son las políticas públicas gubernamentales y la sociedad que lo conforman se debe reducir la brecha del acceso insuficiente a los servicios de salud disminuyendo de forma proporcionada significativa de pacientes que no tienen acceso algún tipo de terapia dialítica o terapia de reemplazo renal (TRR) en forma óptima, segura que contribuiría en mejorar la calidad de vida con un manejo adecuado de las complicaciones como es la anemia, condición nutricional metabólico, y el trastorno mineral óseo (6).

“En el Perú, no está exento de éste problema de salud pública importante que es la enfermedad renal que afecta a 244.04 por millón de personas, con una

prevalencia de 167.36 personas por millón (68.6%) donde la hemodiálisis es la modalidad de tratamiento sustitutivo renal más utilizado. (7); aún falta determinarse las tasas de prevalencia de la enfermedad renal en sus diferentes estadios que agudizarían los problemas sanitarios en la detección precoz oportuna e individualizada en la elección ideal de terapia de reemplazo renal de acuerdo a las particularidades de cada paciente. (8)

Por ser un problema crónico y multifactorial nos hemos centrado en este estudio de la homeostasis mineral ósea para el control de la hiperfosfatemia con el uso de quelantes no cálcicos que ayudaría a mejorar controlando los niveles séricos incrementados de fósforo, calcio y/o parathormona con el fin de aliviar corrigiendo los trastornos metabólicos mineral óseo y sus implicancias clínicas, dentro del grupo de ligantes tenemos el carbonato de lantano que mediante estudios serios y elaborados ha demostrado su eficacia y seguridad por un tiempo prolongado en mantener la fosforemia dentro de los rangos establecidos. También el carbonato de lantano ha demostrado eficacia como tratamiento de segunda línea ante el uso de otros distintos captores para el control de la fosfatemia sérica; y el producto calcio fosforo (Ca x P) en pacientes en hemodiálisis; el carbonato de lantano combinado con carbonato de calcio interviene mediante una menor absorción intestinal de fósforo en la disminución de moléculas con efectos negativos sobre el sistema cardiovascular como son el factor fibroblástico 23 (FGF\_23) y la parathormona intacta (PTHi).(9)

El sevelamer es un captor no cálcico de fósforo que se utiliza en la ERC controlando la hiperfosfatemia reduciendo el riesgo cardiovascular, el colesterol LDL, y la glicolización avanzada (AGES), favoreciendo la mejoría clínica del paciente renal con trastorno mineral óseo. (10)

El rol del enfermero nefrológico es definitoria en la atención integral de los pacientes renales con problemas de trastorno mineral óseo lo cual está basado en herramientas viables para el control y seguimiento de los niveles séricos de calcio y fósforo y parathormona que se emplearían sofisticados software, formatos actualizados que se enfocarían en la valoración clínica, PAE, dominios y Nanda NIC NOC que conectaría horizontalmente mediante

una comunicación, información asertiva del cuidado enfermero hacia los pacientes familia y comunidad mejorando los altos sesgos en la atención.(11)

El cuidado nefrológico se profundiza aún más en la adherencia del paciente a su terapéutica compleja y a su nuevo estilo de vida que reduciría los fracasos en los tratamientos, hospitalizaciones frecuentes y altos costos sanitarios mediante la instalación de consultorios pre dialíticos que ayudaría a ser un filtro en el tamizaje del control de la hiperfosfatemia con el uso de quelantes de fósforo no cálcicos asociado a la enfermedad renal poniendo hincapié en todo momento la promoción de la salud renal, prevención de la enfermedad renal. (12)

El estudio de ambos medicamentos (carbonato de lantano frente a sevelamer) va establecer decisiones más acertadas en la adherencia individualizada del tratamiento farmacológico y así evitar fracasos terapéuticos mermando las complicaciones e irreversibles a largo plazo generando en muchas ocasiones problemas sociales y económicos e incrementándose exponencialmente los gastos sanitarios en el futuro.

Por ende, nos permitirá efectivizar guías clínicas enfocadas desde la prevención primaria, secundaria y terciaria ya que está demostrado que la educación permanente en salud hacia el paciente y familia relacionado al tema de la enfermedad renal disminuirá la ansiedad, el temor a lo desconocido aumentando las expectativas del tratamiento y éxito terapéutico a corto mediano y largo plazo.

En consecuencia sistematizar la evidencia acerca de la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica es con el propósito de lograr conversión a monoterapia con mayor logro de los objetivos a la adherencia terapéutica con menos resultados contrarios que disminuiría las complicaciones mineral ósea con el manejo correcto del control de la hiperfosfatemia que es en su gran magnitud de difícil control sérico lo cual sería una mejor opción de tratamiento de segunda línea simultáneamente que es un fármaco costo-beneficio.

## 1.2. Formulación del problema

En el siguiente trabajo de investigación se elaboró bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

| <b>P=Paciente/<br/>problema</b>                | <b>I=Intervención</b>       | <b>C=Intervención<br/>de<br/>comparación</b> | <b>O=Outcome<br/>resultados</b>                |
|--|-----------------------------|--|--|
| Pacientes adultos con enfermedad renal crónica | Uso de carbonato de lantano | Uso de sevelamer                             | Eficacia: para el manejo de la hiperfosfatemia |

¿El carbonato de lantano es más eficaz frente al sevelamer en el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica?

## 1.3 Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS**

### **2.1 Tipo y diseño**

Las revisiones son un diseño de investigación de tipo: revisiones sistemáticas, metanálisis y ensayo clínico controlado aleatorizado, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), por su excelente método, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica referente a la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica.

Este método consiste en la rigurosa búsqueda de los artículos científicos más relevantes y seleccionados para evaluar los diseños y características de las investigaciones primarias. (13).

### **2.2 Población y muestra**

Esta población está conformada por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos que se encuentra en la base de datos científicos, los cuales fueron hallados en los idiomas de español e inglés.

### **2.3 Procedimientos de recolección de datos**

La recolección de datos se efectivizó mediante las revisiones bibliográficas de artículos de investigaciones internacionales que obtuvieron como tema principal sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica; de todos los artículos analizados, se hallaron los más importantes según el nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se procedió con la búsqueda cuando se permitía el acceso al texto completo del artículo científico.

Se utilizaron los siguientes algoritmos de búsqueda:

Eficacia **OR** Carbonato de lantano **OR** Sevelamer **OR** Insuficiencia Renal Crónica

Eficacia **AND** Carbonato de lantano **AND** Sevelamer **AND** Insuficiencia Renal Crónica **AND** Hiperfosfatemia

Bases de Datos:

Pubmed, Epistemonikos.

### **2.4 Técnica de análisis**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°02) con los datos principales de los artículos seleccionados; analizando, comparando y evidenciando cada uno de ellos, así como también evaluamos la eficacia frente al estudio de comparación que son en su gran mayoría de alta calidad donde algunos autores manifiestan su concordancia a favor de la efectividad del estudio de comparación y otros estudios demuestran que no encontraron diferencias en los hallazgos de estudio que han sido evaluados sistemáticamente.

## **2.5 Aspectos éticos**

Los estudios analizados de los 10 artículos científicos están basados de acuerdo a la bioética y consentimiento informado, respetando la individualidad de las personas por ser un estudio de control clínico.

## CAPITULO III: RESULTADOS

### 3.1. Estudios sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica

#### DATOS DE LA PUBLICACION

| 1.Autor                                     | Año  | Nombre de la investigación   | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País  | Volumen<br>y Número     |
|---|------|--|---|-------------------------|
| Zhang<br>C , wen<br>J, Li<br>Z , Fan<br>J . | 2013 | Efficacy and safety of lanthanum carbonate on chronic kidney disease – mineral and bone disorder in dialysis patients: a systematic review<br><br>Eficacia y seguridad del carbonato de lantano en la enfermedad renal crónica: trastornos minerales y óseos en pacientes en diálisis: una revisión sistemática (14) | BMC Nefrology<br><a href="https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2369-14-226">https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2369-14-226</a><br>USA | Volumen<br>14<br>N° 226 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de investigación | Población y muestra      | Aspectos éticos | Resultados   | Conclusión  |
|-------------------------|--------------------------|-----------------|--|---|
| Revisión sistemática    | 16 artículos científicos | No aplica       | En este estudio fueron identificados 3789 pacientes para esta revisión. No se encontraron diferencias estadísticas en la mortalidad por cualquier causa. El carbonato de lantano disminuyó el nivel de fósforo sérico y el producto de calcio por fosfato (caxp), niveles de hormona paratiroidea intacta (i PTH) en comparación con otros aglutinantes de fosfato (clorhidrato de sevelamer, carbonato de calcio. Sin embargo, el carbonato de lantano resultó en un nivel de calcio sérico más bajo y un nivel de fosfatasa alcalina específica de hueso más alto en comparación con carbonato de calcio. Los pacientes tratados con carbonato de lantano parecían tener un menor riesgo de hipercalcemia, diarrea, hipotensión intradiálisis, calambres o mialgias y dolor abdominal. La acumulación de carbonato de lantano en sangre y hueso estaba por debajo de los niveles tóxicos permitidos. | El carbonato de lantano tiene una alta eficacia en la reducción de la hiperfosfatemia, así como también en los niveles séricos de Parathormona sin aumentar el calcio serico en comparación con otros tratamientos como el sevelamer en pacientes renales sometidos a diálisis. |

## DATOS DE PUBLICACIÓN

| 2. . Autor   | Año  | Nombre de la investigación  | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País   | Volumen<br>y<br>Número  |
|--|------|---|--|-------------------------|
| Nagar<br>Sekercioglu, Argie<br>Angeliki Veroniki,<br>Lehana Thabane,<br>Jason W. Busse,<br>Noori Akhtar<br>Danesh, Alfonso<br>Lorio Et Al. | 2017 | Effects of different phosphate lowering strategies in patients with CKD on laboratory outcomes: A systematic review and NMA<br><br>Efectos de diferentes estrategias de reducción de fosfato en pacientes con ERC en los resultados de laboratorio: una revisión sistemática y NMA (15) | PLoS One<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331957/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331957/</a><br><br>USA | Volumen:<br>12<br>Nº: 3 |

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de investigación | Población y muestra        | Aspectos éticos | Resultados   | Conclusión   |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|--|--|
| Revisión Sistemática    | 1108 artículos científicos | No aplica       | En este estudio encontramos que el sevelamer, el lantano, el calcio, el hierro, la dieta y las combinaciones de tratamientos dieron como resultado un fosfato sérico significativamente más bajo en comparación con el placebo (evidencia de calidad moderada a muy baja). No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de tratamiento activo en la reducción de fosfato sérico. Sevelamer, lantano, hierro placebo, y dieta dieron como resultado un calcio sérico más bajo en comparación con los aglutinantes de calcio (evidencia de calidad moderada para lantano y dieta); (evidencia de baja calidad para Sevelamer). Hierro, sevelamer y calcio o terapia de combinación produjeron niveles más bajos de hormona paratiroidea en comparación con el lantano, sevelamer, calcio o hierro o régimen terapéutico de un solo fármaco. Además la terapia combinada no proporciona beneficios en relación con la monoterapia para reducir el fosfato sérico | Se encontró pocas diferencias significativas entre ambos tratamientos: carbonato de lantano vs sevelamer sobre el impacto de control serico de la hiperfosfatemia en pacientes renales con enfermedad renal crónica. |

### DATOS DE PUBLICACIÓN

| 3. Autor   | Año  | Nombre de la investigación  | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País  | Volumen y<br>Número   |
|--|------|---|---|-----------------------|
| Sprague SM , Ross EA , Nath SD , Zhang P , Pratt RD , Krause R ,et al. | 2009 | Lanthanum carbonate vs. sevelamer hydrochloride for the reduction of serum phosphorus in hemodialysis patients: a crossover study.<br><br>Carbonato de lantano versus clorhidrato de sevelamer para la reducción del fósforo sérico en pacientes en hemodiálisis: un estudio cruzado (16) | clinical nephrology<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19825330">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19825330</a><br>USA | Volumen:72<br>Nº: 252 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de Investigación                | Población y Muestra | Aspectos Éticos          | Resultados   | Conclusión  |
|--|---------------------|--------------------------|--|---|
| Ensayo clínico controlado aleatorizado | 182 pacientes       | Consentimiento informado | El estudio mostro que el carbonato de lantano (LC) disminuyó el fósforo sérico en 1.7 +/- 0.1 mg / dl, en comparación con 1.4 +/- 0.1 mg / dl para el tratamiento con clorhidrato de sevelamer (SH); la diferencia no fue estadísticamente significativa en el análisis primario (LOCF, p = 0.133). Sin embargo, la reducción con carbonato de lantano LC fue significativamente mayor que con clorhidrato de sevelamer SH en un análisis secundario clave previamente especificado de pacientes que completaron 4 semanas de tratamiento con cada aglutinante (diferencia de 0.5 mg / dl, p = 0.007). La reducción de fósforo sérico también fue mayor con carbonato de lantano LC que con el clorhidrato de sevelamer SH después de 1 semana de tratamiento (p = 0.024). | Se evidencio una diferencia eficaz a favor del carbonato de lantano que el sevelamer cuando los pacientes completaron el tratamiento para la reducción de los niveles séricos de fósforo y mejora la supervivencia a corto plazo y mediano plazo en pacientes renales sometidos a hemodialis. |

#### DATOS DE PUBLICACIÓN

| 4. Autor                                      | Año  | Nombre de la investigación   | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País  | Volumen<br>y Número       |
|---|------|--|---|---------------------------|
| Wilson R.<br>Zhang P,<br>Smyth M,<br>Pratt R. | 2009 | Assessment of survival in a 2 – year comparative study of lanthanum carbonate versus standard therapy<br><br>Evaluación de la supervivencia en un estudio comparativo de 2 años de carbonato de lantano versus terapia estándar (17) | Investigación médica actual y opinión<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845495">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845495</a><br>USA | Volumen<br>25<br>Nº: 3021 |

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de investigación                | Población y muestra | Aspectos éticos          | Resultados   | Conclusión   |
|--|---------------------|--------------------------|--|--|
| Ensayo clínico controlado aleatorizado | 1354 pacientes      | Consentimiento informado | El estudio mostro que la distribución del tiempo de seguimiento fue similar en los grupos de carbonato de lantano y de terapia estándar (media 23.7 versus 23.9 meses). Los niveles de fósforo sérico fueron parecidos en todos los grupos de tratamiento, ya que los pacientes fueron tratados como objetivo de estudio. En el seguimiento, el 19,9% (135/680) de los pacientes tratados con carbonato de lantano habían muerto frente al 23,3% (157/674) en la terapia estándar (log-rank p = 0,18). En el subgrupo de pacientes mayores de 65 años (n = 336), el 27,0% (44/163) de los pacientes tratados con carbonato de lantano habían muerto en comparación con el 39,3% (68/173) en la terapia estándar (rango logarítmico p = 0,04) | El estudio muestra que el carbonato de lantano es eficaz en la mejoría de la supervivencia que el sevelamer en pacientes mayores de 65 años por ser propensos a portar la mayor carga de calcificación vascular mejorando los niveles elevados de fosforo en pacientes con enfermedad renal crónica. |

### DATOS DE PUBLICACIÓN

| 5. | Autor  | Año  | Nombre de la investigación  | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País   | Volumen y Número    |
|----|--|------|---|--|---------------------|
|    | Kasai S,<br>Sato K,<br>Murata Y,<br>Kinoshita Y. | 2012 | Randomized clinical study on the efficacy and safety of sevelamer hydrochloride and lanthanum carbonate in Japanese patients undergoing hemodialysis<br><br>Estudio clínico aleatorio sobre la eficacia y seguridad del clorhidrato de sevelamer y el carbonato de lantano en pacientes japoneses sometidos a hemodiálisis (18) | Therapeutic Apheresis and Dialysis<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22817122">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22817122</a><br>JAPON | Volumen16<br>N° 341 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de la investigación             | Población y muestra | Aspectos éticos          | Resultados  | Conclusión  |
|--|---------------------|--------------------------|---|---|
| Ensayo clínico controlado aleatorizado | 42 pacientes        | Consentimiento informado | La relación de dosificación media de clorhidrato de sevelamer SH a carbonato de lantano LC fue de 3.05, que se mantuvo durante todo el período de tratamiento. SH y LC fueron igualmente efectivos para controlar los niveles séricos de calcio y fosfato en la mayoría de los pacientes (78-93%). Se produjeron algunos eventos adversos graves (EA) relacionados con el sistema biliar durante el período de tratamiento de LC, pero no se consideraron inducidos por el tratamiento. Aunque la incidencia de estreñimiento, los EA relacionada con el tratamiento más común, fue mayor durante el período SH (27% frente a 5%; P <0,05), no se observó diferencia en los EA relacionados con el tratamiento total. Este estudio demuestra que SH y LC son tratamientos comparables para controlar los niveles de fosfato y calcio en suero, y que ambos compuestos son seguros y bien tolerados en pacientes japoneses sometidos a hemodiálisis. | El clorhidrato de sevelamer y el carbonato de lantano fueron igualmente eficaces en el control de calcio en suero y los niveles de fosforo en la mayoría de pacientes y que ambos compuestos son seguros en pacientes sometidos a hemodialis. |

### DATOS DE LA PUBLICACION

| 6. | Autor                           | Año  | Nombre de la investigación  | revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País  | Volumen y<br>Numero   |
|----|---------------------------------|------|---|---|-----------------------|
|    | Curran<br>MP , Robinson<br>DM . | 2009 | Lanthanum carbonate: a review of its use in lowering serum phosphate in patients with end-stage renal disease.<br><br>Carbonato de lantano: una revisión de su uso en la reducción de fosfato sérico en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal (19) | Drugs<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19852531">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19852531</a><br>USA | Volumen: 69<br>N° :16 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

| Diseño de Investigación | Población y Muestra                             | Aspectos Éticos | Resultados  | Conclusión  |
|-------------------------|---|-----------------|---|---|
| Revisión sistemática    | Pacientes con enfermedad renal crónica terminal | No aplica       | El estudio demostró que el carbonato de lantano $\leq 3000$ mg / día fue eficaz para reducir los niveles de fosfato sérico y el producto de fosfato de calcio sérico y luego mantener estos niveles en el objetivo mientras que se produjo un aumento en ambas medidas con placebo. En ensayos aleatorizados y abiertos en pacientes adultos con ESRD que recibieron hemodiálisis de mantenimiento, el carbonato de lantano 375–3000 mg / día fue tan efectivo para controlar los niveles séricos de fosfato y producto de fosfato de calcio como los aglutinantes convencionales de fosfato en un estudio de 24 meses y como carbonato de calcio en estudios de 6 y 12 meses. Los estudios de extensión demostraron que el control de los niveles de fosfato sérico y el producto del calcio sérico y fosfato sérico se mantuvo por hasta 6 años con carbonato de lantano. | El carbonato de lantano es más eficaz que el sevelamer en la reducción de los niveles de fosfato serico que el producto calcio / fosforo en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. |

### DATOS DE LA PUBLICACION

| 7. Autor  | Año  | Nombre de la investigación   | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País   | Volumen y<br>Número |
|---|------|--|--|---------------------|
| Nirupama Vemuri,<br>Michael F, Michelis Y<br>Albert Matalón | 2011 | Conversion to lanthanum carbonate monotherapy effectively controls serum phosphorus with a reduced tablet burden: a multicenter open-label study.<br><br>La conversión a monoterapia con carbonato de lantano controla eficazmente el fósforo sérico con una carga reducida de tabletas: un estudio abierto multicéntrico (20) | BMC nephrology<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21962172">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21962172</a><br>USA | Volumen 12<br>Nº 49 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de la investigación             | Población y muestra | Aspectos éticos          | Resultados   | Conclusión   |
|--|---------------------|--------------------------|--|--|
| Ensayo clínico controlado aleatorizado | 2763 pacientes      | Consentimiento informado | El estudio demostró que el control sérico del fósforo ( $\leq 5,5$ mg / dl) se mantuvo eficazmente en pacientes que se convirtieron a monoterapia con carbonato de lantano; El 41,6% de los pacientes tenían niveles controlados de fosfato sérico a las 16 semanas. Los pacientes y los médicos expresaron una mayor satisfacción con el carbonato de lantano, y lo prefirieron sobre la medicación anterior. Hubo reducciones significativas en la dosis diaria y la carga diaria de tabletas después de la conversión a carbonato de lantano. | El carbonato de lantano mantiene eficazmente los niveles séricos de fosforo, con mayor satisfacción en la menor carga de comprimidos y/o tabletas en comparación con el sevelamer en pacientes adultos con enfermedad renal crónica. |

### DATOS DE LA PUBLICACION

| 8. Autor  | Año  | Nombre de la investigación   | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País  | Volumen y<br>Número    |
|---|------|--|---|------------------------|
| Tianbiao Zhou,<br>Hongyan Li,<br>Weiji Xie, Y<br>Zhijun Lin | 2018 | A meta-analysis of phosphate binders lanthanum carbonate versus sevelamer hydrochloride in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis.<br><br>Un metaanálisis de aglutinantes de fosfato de carbonato de lantano versus clorhidrato de sevelamer en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal en hemodiálisis (21) | African health sciences<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6307018/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6307018/</a><br>CHINA | Volumen:<br>18<br>N° 3 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de Investigación | Población y Muestra | Aspectos Éticos | Resultados   | Conclusión   |
|-------------------------|---------------------|-----------------|--|--|
| Metanálisis             | 676 casos           | No aplica       | El metanálisis mostró que el tratamiento con SH redujo los niveles de fosfato, la hormona paratiroidea intacta y la fosfatasa alcalina sérica total (ALP) en comparación con el tratamiento con LC. Además, los pacientes en tratamiento con SH tendieron a reducir los niveles de calcio, el producto de calcio y fósforo, el colesterol total y los triglicéridos en comparación con los pacientes tratados con LC, pero no hubo diferencia estadística. | El tratamiento con clorhidrato de sevelamer en pacientes con enfermedad renal crónica terminal es más efectivo, en comparación con el tratamiento carbonato de lantano, basado en mayores reducciones de fosfato sérico, producto de calcio- fósforo sérico, hormona paratiroidea intacta y niveles de fosfatasa alcalina. |

### DATOS DE LA PUBLICACION

| 9. Autor  | Año  | Nombre de la investigación  | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País   | Volumen y<br>Número |
|---|------|---|--|---------------------|
| Goto S, Komaba H, Moriwaki K, Shibuya K, Nishioka M, Kim JI, Et Al. | 2011 | Clinical efficacy and cost-effectiveness of lanthanum carbonate as second-line therapy in hemodialysis patients in Japan<br><br>Eficacia clínica y rentabilidad del carbonato de lantano como terapia de segunda línea en pacientes en hemodiálisis en Japón (22) | Revista clínica de la Sociedad Americana de Nefrología<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21551021">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21551021</a><br>JAPON | Volumen 6<br>N°6    |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de investigación                | Población y muestra | Aspectos éticos          | Resultados  | Conclusión  |
|--|---------------------|--------------------------|---|---|
| Ensayo clínico controlado aleatorizado | 116 pacientes       | Consentimiento informado | Un total de 136 pacientes se inscribieron en el estudio, de los cuales 20 fueron excluidos del estudio porque el fósforo sérico previo al tratamiento se redujo menor de 6mg/dl. Las características basales de los pacientes fueron la edad, duración de tratamiento en hemodiálisis en meses, calcio corregido (mg/dl (9.35+/-0.72), fósforo (mg/dl) (7.31+/-0.90) PTHi (Pg/ml) 217(142 a 323) y otros, después de 16 semanas de tratamiento con carbonato de lantano LC aditivo, los niveles séricos de fósforo sérico disminuyeron de 7,30 ± 0,90 a 5,71 ± 1,32 mg / dl, sin cambios significativos en los niveles séricos de calcio o de hormona paratiroidea intacta. AL final del estudio la dosis media de carbonato de lantano(LC) fue de 988+-447mg/día en comparación con otros aglutinantes de calcio como el clorhidrato de sevelamer. Un análisis subsecuente de costo-efectividad mostró que, comparado con el tratamiento convencional, LC aditiva supone un costo adicional promedio de 22.054 dólares por persona y otorga otros 0.632 años de vida ajustados a la calidad (QALYs). Esto resultó en una relación costo-efectividad incremental de \$ 34,896 por QALY ganado. Aplicando un umbral de costo-efectividad de \$ 50.000 por QALY, un análisis de sensibilidad probabilístico demostró que el LC adicionado tenía una probabilidad del 97.4% de ser cost-effective comparado con el tratamiento convencional. | El uso de carbonato de lantano es efectivo y rentable como terapia de segunda línea para pacientes con ERC-T con hiperfosfatemia no controlada frente a otros aglutinantes como es el clorhidrato de sevelamer en pacientes sometidos a hemodiálisis. |

### DATOS DE LA PUBLICACION

| 10. Autor                                    | Año  | Nombre de la investigación   | Revista donde se ubica la publicación<br>URL/DOI<br>País   | Volumen y<br>Numero |
|--|------|--|--|---------------------|
| Wang F, Lu X, Zhan J, Xiong R, Li H, Wang S. | 2018 | Effect of lanthanum carbonate on all-cause mortality in patients receiving maintenance hemodialysis: meta- analysis of randomized controlled trials.<br><br>Efecto del carbonato de lantano sobre la mortalidad por todas las causas en pacientes que reciben hemodiálisis de mantenimiento: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios (23) | Kidney y Blood Pressure research<br><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29627829">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29627829</a><br><br>CHINA | Volumen 43<br>N° 02 |

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

| Diseño de investigación | Población y muestra | Aspectos éticos | Resultados   | Conclusión   |
|-------------------------|---------------------|-----------------|--|--|
| Metanálisis             | 2813 pacientes      | No aplica       | En los resultados se evidenciaron que la mortalidad por todas sus causas fue significativamente menor en pacientes que recibieron LC que en aquellos que recibieron terapia estándar (clorhidrato de sevelamer). La mortalidad por todas sus causas fue significativamente menor en el grupo LC que en el grupo control [OR]: 0,45; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,32-0,63, P <0,00001), sin heterogeneidad significativa. En comparación con los controles, los pacientes que recibieron LC tuvieron niveles significativamente más bajos de calcio sérico y niveles de hormona paratiroidea intacta más altos. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos en la tasa de eventos cardiovasculares (OR: 0.58, IC 95%: 0.31-1.06, P = 0.07) con heterogeneidad significativa (I <sup>2</sup> = 64%, P=0.04) en los niveles de fósforo en suero no hubo diferencias significativas (DMP: 0.10, IC 95%: -0.14-0.33, P = 0.44) sin heterogeneidad significativa. (I <sup>2</sup> =17%, P=0,30) | El estudio muestra que el carbonato de lantano es eficaz en reducir la mortalidad en pacientes sometidos a hemodiálisis, no mejorando el riesgo de eventos cardiovasculares. Pero si disminuyendo los niveles de fosfato y calcio sérico en un grado similar, que el clorhidrato de sevelamer. |

### 3.2. resumen de estudios sobre la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el control de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica.

| Diseño del estudio/título  | Conclusiones  | Calidad de evidencia | Fuerza de recomendación | Lugar |
|--|---|----------------------|-------------------------|-------|
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Eficacia y seguridad del carbonato de lantano en la enfermedad renal crónica: trastornos minerales y óseos en pacientes en diálisis: una revisión sistemática.</p> | <p>El carbonato de lantano tiene una alta eficacia en la reducción de la hiperfosfatemia, así como también en los niveles séricos de Parathormona sin aumentar el calcio sérico en comparación con otros tratamientos como el sevelamer en pacientes renales sometidos a diálisis.</p>                      | Alta                 | Fuerte                  | Usa   |
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Efectos de diferentes estrategias de reducción de fosfato en pacientes con ERC en los resultados de laboratorio: una revisión sistemática y NMA.</p>               | <p>Se encontró pocas diferencias significativas entre ambos tratamientos: carbonato de lantano vs sevelamer sobre el impacto de control serico de la hiperfosfatemia en pacientes con enfermedad renal crónica.</p>   | Alta                 | Fuerte                  | Usa   |
| <p><b>Ensayo clínico controlado aleatorizado</b></p> <p>Carbonato de lantano versus clorhidrato de sevelamer para la reducción del fósforo sérico en pacientes en hemodiálisis: un estudio cruzado</p>   | <p>Se evidencio una diferencia eficaz a favor del carbonato de lantano que el sevelamer cuando los pacientes completaron el tratamiento para la reducción de los niveles séricos de fósforo y mejora la supervivencia a corto plazo y mediano plazo en pacientes renales sometidos a hemodiálisis.</p>      | Alta                 | Fuerte                  | Usa   |
| <p><b>Ensayo clínico controlado aleatorizado</b></p> <p>Estudio en la supervivencia en un estudio comparativo de 2 años de carbonato de lantano versus terapia estándar</p>                              | <p>El estudio muestra que el carbonato de lantano es eficaz en la mejoría de la supervivencia que el sevelamer en pacientes mayores de 65 años por ser propensos a portar la mayor carga de calcificación vascular mejorando los niveles elevados de fosforo en pacientes con enfermedad renal crónica.</p> | Alta                 | Fuerte                  | Usa   |

|   |   |      |        |       |
|---|---|------|--------|-------|
| <p><b>Ensayo clínico controlado aleatorizado</b></p> <p>Estudio clínico aleatorio sobre la eficacia y seguridad del clorhidrato de sevelamer y el carbonato de lantano en pacientes japoneses sometidos a hemodiálisis</p>    | <p>El clorhidrato de sevelamer y el carbonato de lantano fueron igualmente eficaces en el control de calcio en suero y los niveles de fosforo en la mayoría de pacientes y que ambos compuestos son seguros en pacientes sometidos a hemodiálisis.</p>  | Alta | Fuerte | Japón |
| <p><b>Revisión sistemática</b></p> <p>Carbonato de lantano: una revisión de su uso en la reducción de fosfato sérico en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal.</p>   | <p>El carbonato de lantano es más eficaz que el sevelamer en la reducción de los niveles de fosfato serico que el producto calcio/fosforo en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal.</p>  | Alta | Fuerte | Usa   |
| <p><b>Ensayo clínico controlado aleatorizado</b></p> <p>La conversión a monoterapia con carbonato de lantano controla eficazmente el fósforo sérico con una carga reducida de tabletas: un estudio abierto multicéntrico.</p> | <p>El carbonato de lantano mantiene eficazmente los niveles séricos de fosforo, con mayor satisfacción en la menor carga de comprimidos y/o tabletas en comparación con el sevelamer en pacientes adultos con enfermedad renal crónica.</p>   | Alta | Fuerte | Usa   |
| <p><b>Metanálisis</b></p> <p>Un metanálisis de aglutinantes de fosfato de carbonato de lantano versus clorhidrato de sevelamer en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal en hemodiálisis</p>                        | <p>El tratamiento con clorhidrato de sevelamer en pacientes con enfermedad renal crónica terminal es más efectivo, en comparación con el tratamiento carbonato de lantano(LC), basado en mayores reducciones de fosfato sérico. producto de calcio- fósforo sérico, hormona paratiroidea intacta y niveles de fosfatasa alcalina.</p> | Alta | Fuerte | China |
| <p><b>Ensayo clínico controlado aleatorizado</b></p> <p>Eficacia clínica y rentabilidad del carbonato de lantano como terapia de segunda línea en pacientes en hemodiálisis</p>   | <p>El uso de carbonato de lantano es efectivo y rentable como terapia de segunda línea para pacientes con ERC-T con hiperfosfatemia no controlada frente a otros aglutinantes como es el clorhidrato de sevelamer en</p>  | Alta | Fuerte | Japón |



## **CAPITULO IV: DISCUSION**

### **4.1 Discusión**

En la recolección de datos se analizó la eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer en el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica; para ello se revisaron 10 evidencias científicas halladas en base de datos como Epistemonikos y Pubmed.

Conforme los productos alcanzados de la revisión sistemática, ejecutada en la presente investigación, señalados en los 10 artículos revisados sistemáticamente siendo el 100% de alta calidad como se describe a continuación el 50% (n=5/10) son ensayos clínicos controlados aleatorizados, el 30 % (n=3/10) son de tipo revisión sistemática y el 20% (n=2/10) son metanálisis.

Las evidencias científicas corresponden a los países EEUU con un 60%, seguidas el 20% de China y el otro 20% es de Japón.

Según las evidencias encontradas tenemos que el 70% (7/10) (14, 16, 17, 19,20, 22 y 23) evidencian que el carbonato de lantano es más eficaz para el manejo de la hiperfosfatemia frente al sevelamer en pacientes adultos con enfermedad crónica. El 10% (1/10) (15) refiere que hay poca diferencia significativa entre ambos medicamentos, el 10% (1/10) (21) refiere que el clorhidrato de sevelamer es más efectivo que el carbonato de lantano y el 10% (1/10) (18) que ambos medicamentos son eficaces para el manejo de la hiperfosfatemia en adultos con enfermedad renal crónica.

Zhang, Sprague, Curran y Wilson demuestran que el carbonato de lantano tiene una alta eficacia en la reducción de la hiperfosfatemia, así como también los niveles séricos y Parathormona sin aumentar el calcio serico en comparación con otros tratamientos como el sevelamer.

Goto S (22) afirma que el carbonato de lantano es un nuevo aglutinante ya que es eficaz, en disminuir los niveles de calcio, a la vez es efectiva y bien tolerada como terapia de segunda línea para el control serico de la hiperfosfatemia no controlada en pacientes sometidos a hemodiálisis y también es rentable en comparación con el tratamiento convencional para reducir el fósforo.

Nirupama (20) demuestra que el carbonato de lantano es efectivo para corregir los niveles elevados de fosforo con una carga mínima de tableta en pacientes con enfermedad renal crónica con otros aglutinantes.

Wang F (23) muestra que el carbonato de lantano es eficaz en reducir la mortalidad de la hiperfosfatemia en pacientes sometidos a hemodiálisis ya que es común estos trastornos electrolíticos en pacientes que reciben este tratamiento.

Según los autores Nagar S, Argie V, y otros colaboradores (15) según sus estudios y hallazgos evidenciados indican que no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de tratamiento activo en la reducción de fosfato sérico. Además, la terapia combinada no proporciona beneficios en relación con la monoterapia para reducir el fosfato sérico y mostró sólo diferencias pequeñas y poco convincentes entre los agentes de unión a fosfato con evidencia de baja a muy calidad. El tratamiento combinado para la hiperfosfatemia con calcio probablemente inducirá hipercalcemia y el sevelamer y calcio probablemente causará una disminución en la hormona paratiroidea sérica.

Kasai S, Sato y colaboradores (18) evaluaron la eficacia y seguridad del tratamiento con clorhidrato de sevelamer y carbonato de lantano en pacientes sometidos a hemodiálisis en un estudio cruzado prospectivo aleatorio de punto final ciego abierto (PROBE), 42 pacientes fueron asignados al azar para recibir clorhidrato de sevelamer o carbonato de lantano durante 13 semanas,

con las dosis ajustadas cada dos semanas, seguido de tratamiento con el otro medicamento durante otras 13 semanas. Las dosis diarias por medio de clorhidrato de sevelamer y carbonato de lantano fueron 2971 +/- 1464 mg y 9.45 +/- 4.49mg, respectivamente. La relación de dosificación media de clorhidrato de sevelamer a carbonato de lantano fue de 3.05, que se mantuvo durante todo el periodo de tratamiento. EL clorhidrato de sevelamer y el carbonato de lantano fueron efectivas para controlar los niveles séricos de calcio y fosfato en la mayoría de pacientes (78-93%).

Tianbiao Zhou, Hongyan Li y colaboradores (21) descubrieron que el tratamiento con clorhidrato de sevelamer reduce los niveles de fosfato en mayor medida que el tratamiento con carbonato de lantano (LC), lo que indica que usar clorhidrato de sevelamer para tratar pacientes con enfermedad renal crónica y controlar el nivel de fosfato es mejor que usar carbonato de lantano. Los niveles de calcio no fueron estadísticamente diferentes entre los grupos de clorhidrato de sevelamer y carbonato de lantano, pero cuando se utilizó el modelo fijo para evaluar esta relación el tratamiento con clorhidrato de sevelamer pareció disminuir los niveles de calcio en comparación con el tratamiento de carbonato de lantano ( $P < 0.00001$ ) se deben realizar más estudios para confirmar aún más esta asociación.

En el presente estudio se encontraron limitaciones relacionados al tipo de diseño para determinar a largo plazo el beneficio y la eficacia del carbonato de lantano y controlar la hiperfosfatemia reduciendo los eventos de mortalidad y eventos cardiovasculares en los pacientes renales sometidos a hemodiálisis para lograr resultados importantes en el paciente y no enfocarnos solamente en resultados de laboratorio que podrían mejorar aún más las guías de práctica clínica basados en buenos ensayos, diseños y ejecución del estudio.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

El presente estudio demuestra que los 10 artículos científicos fueron encontrados en la siguiente base de datos: Pubmed, Epistemonikos, el cual pertenecen al diseño de estudios revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayo clínico controlado aleatorizado:

Se evidencia que:

7 de 10 artículos el carbonato de lantano es más eficaz que el sevelamer en el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica.

En otros estudios demostraron que:

1 de 10 se evidencia que hay poca diferencia significativa entre ambos medicamentos

1 de 10 refiere que el clorhidrato de sevelamer es más efectivo que el carbonato de lantano

1 de 10 que ambos medicamentos son eficaces para el control de la hiperfosfatemia en adultos con enfermedad renal crónica.

El carbonato de lantano no solo es eficaz para el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes renales que se reciben hemodiálisis; además también sirve para mantener intacta los niveles séricos de parathormona intacta sin incrementar el calcio sérico, así como también demuestra su eficacia como tratamiento de segunda línea ante fracasos con otros quelantes favoreciendo la monoterapia

y la reducción de la dosificación lo cual va a repercutir en la satisfacción y bienestar del paciente.

## **5.2. Recomendaciones**

Educar a los pacientes con problemas de trastorno mineral óseo causado por la enfermedad renal y que se dializan sobre las distintas formas de presentación de los fármacos como son los aglutinantes de fosfato no cálcicos que son el carbonato de lantano y el sevelamer con el fin de disminuir los temores, dudas y facilitar la adherencia terapéutica.

Orientar a los pacientes renales con problemas de la homeostasis mineral-óseo incluyendo a los familiares, que éstos aglutinantes de fosfato no cálcico (carbonato de lantano y sevelamer) que éstos quelantes se tiene que ingerir con alimentos blandos y de forma inmediata, teniendo presente en todo momento la dosificación de líquidos ya que ocasionaría complicaciones de sobre hidratación.

Informar adecuadamente a los pacientes renales y/o familiares sobre los efectos adversos como son las molestias gastrointestinales en especial la constipación, dolor abdominal, náuseas o vómitos.

Monitorizar, vigilar la analítica de calcio. Fósforo para evitar trastornos electrolíticos como es la hipocalcemia y los problemas cardiovasculares con el propósito de reducir las calcificaciones cardiovasculares.

Evaluar las mejores respuestas clínicas de éstos quelantes no cálcico sea carbonato de lantano o sevelamer para el control de la hiperfosfatemia sin mayores variaciones a nivel gastrointestinal, donde se logre menor carga de comprimidos para convertir a monoterapia y como consecuencia es lograr la satisfacción y éxito terapéutico en los pacientes renales con hiperfosfatemia.

Tener presente para considerar que para la administración del aglutinante de fosfato no cálcico que es el carbonato de lantano es tomar el medicamento inmediatamente después de ingerir los

alimentos, dividiendo las dosis diarias entre las comidas. Los pacientes deben seguir las dietas recomendadas para controlar el consumo de líquidos y el fósforo. Vigilar el fósforo sérico y ajustar la dosis cada 2-3 semana hasta lograr la concentración de fósforo aceptable en coordinación con el médico nefrólogo que es el quien prescribe las dosis pautadas.

En cuanto al sevelamer debemos tener presente las enfermeras especialistas en nefrología lo siguiente: si la presentación es en polvo o por suspensión oral hay que disolver primero o dispensar en 60 ml de agua y se debe ingerir 30min después de ser preparado. Para la presentación en comprimido tomar junto con las comidas y limitarse a las dietas prescritas hay que ingerir enteras y evitar molerlos y/o masticarlos.

Con todo lo expuesto urge apertura los consultorios de enfermería nefrológica para un adecuado manejo, control y monitoreo del trastorno mineral-óseo o hiperfosfatemia en pacientes renales que se dializan o que se encuentran en categoría de pre diálisis ya que estas enfermedades son prevenibles lo que favorecería la adherencia terapéutica y cambios en las conductas y actitudes positivas a un nuevo estilo de vida y hábitos saludables. Según los reportes de estudio el 20-50% de los pacientes no cumplen con sus tratamientos indicados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gómez A, Arias J. insuficiencia renal crónica. Tratado de geriatría. 2004. ( citado el 2 de setiembre del 2017) disponible en : [https://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2062\\_III.pdf](https://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2062_III.pdf)
2. Wikipedia (internet) México. (citado el 27 de agosto del 2017) disponible en : <https://es.wikipedia.org/wiki/Hiperfosfatemia>
3. Carretero Marian. Carbonato de lantano, tratamiento de la hiperfosfatemia, revista Elsevier, 2009. (citado el 3 de setiembre del 2017) disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13133623&pident\\_usuario=0&pident\\_revista=4v28n03a13133623pdf001.pdf&ty=139&acción=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13133623&pident_usuario=0&pident_revista=4v28n03a13133623pdf001.pdf&ty=139&acción=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es)
4. Gonzáles M, Gonzáles E, Navas U, Gracia C, De Ribera P. tratamiento de la hiperfosfatemia asociada a la enfermedad renal crónica con carbonato de lantano. Nuevas evidencias. Revista Elsevier.2015(citado el 3 de setiembre del 2017) disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-artículo-tratamiento-hiperfosfatemia-asociada-enfermedad-renal-S1886284511001172>
5. Herrera P, Pacheco J, Taype A. La enfermedad renal crónica en el Perú. Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados en

acta médica peruana, revista Scielo, Perú, 2016. (citado el 5 de setiembre del 2017) disponible en : [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200007)

6. OPS/OMS y la sociedad latinoamericana de nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento, Washington, 2015, (citado el 5 de setiembre del 2017) disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrología-enfermedad-renal-mejorar-tratamientos&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrología-enfermedad-renal-mejorar-tratamientos&Itemid=1926&lang=es)
7. Ministerio de salud. Diabéticos e hipertensos pueden padecer una enfermedad renal, Perú, 2015, (citado el 3 de setiembre del 2017 ) disponible en : <http://www.minsa.gob.pe/?op=51&nota=16193>
8. Boletín epidemiológico. La enfermedad renal crónica en el Perú epidemiológico e impacto de la salud pública, Lima, 2014. (citado el 2 de setiembre del 2017) disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2014/03.pdf>
9. Gonzales E, Delgado J, Gonzáles M, Egido J, Herrero J. eficacia y repercusión clínica del carbonato de lantano en los pacientes con enfermedad renal crónica. España, 2013. (citado el 7 de setiembre del 2017) disponible en : <http://www.revistanefrología.com/es-publicación-suplementosextra-artículo-eficacia-repercusión-clínica-del-carbonato-lantano-los-pacientes-con-enfermedad-X201375751300311X>

10. Rodríguez L, Pazmiño C, Rojas J, Ortiz A, Egido J, Gonzales E. Uso del sevelamer en la enfermedad renal crónica. Más allá del control del fósforo.
  
11. Enfermería nefrológica, volumen 19 número 01. Madrid, Enero-marzo 2016 disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3598/359844748009.pdf>.
  
12. Magaly Rodríguez Vidal, Carol Molina Ferrada, Et al. Calcificaciones metastásicas en insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal. 201. enfermería nefrológica 2013 : julio-setiembre; 16(3): 199/203. disponible en : <http://scielo.isciii.es/pdf/enero/v16n3/caso clínico2.pdf>
  
13. Urra Medina E, Barría Pailaquilen RM. La revisión sistemática y su relación con la práctica basada en la evidencia en salud. Rev. Latino-AM. Enfermagem julio-agosto 2010 disponible en : [http://www.scielo.br/pdf/rlac/v18n4/es\\_23.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlac/v18n4/es_23.pdf)
  
14. Zhang C, Wen, Liz Z, Fan J. Eficacia y seguridad del carbonato de lantano en la enfermedad renal crónica. USA, octubre 2013. ( citado el 20 de setiembre del 2017 ) 14 ( 226 ) disponible en : <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2369-14-226>
  
15. Nagar S, Argie V, Lehana T, Jason W, Lorio A. Efectos de diferentes estrategias de reducción de fosfato en pacientes con ERC, USA, 2017 (citado el 15 de setiembre de 2017) 12 (03) disponible en : <https://.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331957>

16. Sprague SM, Ross EA, Nath SD, Zhan P, Pratt RD, Krause R. carbonato de lantano VS clorhidrato de sevelamer para la reducción del fósforo sérico en pacientes en hemodiálisis. USA, octubre 2009 ( citado el 15 de setiembre del 2017 ) 72 (04 ) disponible en : <https://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/19825330>
17. Wilson R, Zhang P, Smyth M, Pratt R. Evaluación de la supervivencia en un estudio comparativo de dos años de carbonato de lantano frente al tratamiento estándar. USA, 2009 ( citado el 13 de setiembre del 2017 ) 25 (12 ) disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845495>
18. Kasai S, Satok, Murata Y, Kinoshita Y. Eficacia y seguridad de sevelamer y carbonato de lantano en pacientes sometidos a hemodiálisis, Japón, 2012 (citado el 15 de setiembre del 2017) 16 (34) disponible en : <https://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22817122>
19. Curran MP, Robinson DM. Carbonato de lantano: Revisión de su uso en la reducción del fósforo sérico en pacientes con enfermedad renal crónica. USA, 2009 ( citado el 18 de setiembre del 2017 ) 69(16) disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19852531>
20. Nipurama V, Michael F, Michelis A. La conversión a monoterapia con carbonato de lantano controla eficazmente el fósforo sérico con una carga reducida de comprimidos, USA, 2011 ( citado el 22 de setiembre del 2017 ) 12(49) disponible en : <https://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/21962172>

21. Haesuk P, Kerem L, Rascati M, Keith, Hodgkins P, Goldsmith D. Rentabilidad y eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer para el tratamiento de la hiperfosfatemia en pacientes con enfermedad renal. USA, 2011 ( citado el 23 de setiembre del 2017 ) 14(08) disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2011.05.043>
22. Goto S, Komaba H, Mori Waki K, Shibuyo K, Nishioka M, Kin JL, Eficacia clínica y costo-efectividad de carbonato de lantano como terapia de segunda línea en pacientes en hemodiálisis, Japón, 2011 (citado el 23 de setiembre del 2017) 06(06) disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2>
23. Wang F, Lu X, Zhang J, Xiong R, Li H, Wang S. Efecto del carbonato de lantano sobre la mortalidad por todas las causas en pacientes que reciben hemodiálisis de mantenimiento: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios, China, 2018 (citado el 29 de marzo del 2018) 43(2) disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29627829>