



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

**“ALTERACIÓN DE LA CREATININA ASOCIADA A LA INGESTA DE  
LITIO POR TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESÓRDENES  
MENTALES.”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autora:** Mullo Moreno, Gabriela Alexandra

**Tutora:** Lic Mg. Pacha Jara, Ana Gabriela

**Ambato – Ecuador**

**Septiembre, 2022**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

**“ALTERACIÓN DE LA CREATININA ASOCIADA A LA INGESTA DE LITIO POR TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESÓRDENES MENTALES.”**

desarrollado por Mullo Moreno Gabriela Alexandra, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, septiembre del 2022

LA TUTORA

Pacha Jara, Ana Gabriela

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión **“ALTERACIÓN DE LA CREATININA ASOCIADA A LA INGESTA DE LITIO POR TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESÓRDENES MENTALES.”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, septiembre del 2022

LA AUTORA



---

Mullo Moreno Gabriela Alexandra

C.C. 0503877490

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Mullo Moreno Gabriela Alexandra con CC: 0503877490 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Alteración de la creatinina asociada a la ingesta de litio por tratamiento en pacientes con desórdenes mentales”**. Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2022



-----  
Mullo Moreno Gabriela Alexandra

C.C. 0503877490

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación: **“ALTERACIÓN DE LA CREATININA ASOCIADA A LA INGESTA DE LITIO POR TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESÓRDENES MENTALES.”** de Mullo Moreno Gabriela Alexandra, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Septiembre 2021

Parar su constancia firma

.....  
Presidente

.....  
1er Vocal

.....  
2 do Vocal



**Casa Editora del Polo (CASEDELPO), hace constar que:**

El artículo científico:

**“Alteración de la creatinina asociada a la Ingesta de litio por tratamiento en pacientes con desórdenes mentales”**

De autoría:

**Mullo Moreno Gabriela Alexandra, Pacha Jara Ana Gabriela**

Habiéndose procedido a su revisión y analizados los criterios de evaluación realizados por lectores pares expertos (externos) vinculados al área de experticia del artículo presentado, ajustándose el mismo a las normas que comprenden el proceso editorial, se da por aceptado la publicación en el Vol. 7, No 9, Septiembre 2022, de la revista Polo del Conocimiento, con ISSN 2550-682X, indexada y registrada en las siguientes bases de datos y repositorios: Latindex Catálogo v2.0, MIAR, Google Académico, ROAD, Dialnet, ERIHPLUS.

Y para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Manta, a los 26 días del mes de agosto del año 2022.



Dr. Víctor R. Jama Zambrano  
**DIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco la confianza de todos lo que son parte de mi día a día. Logre cumplir uno de mis sueños que lo veía un poco lejano por varias circunstancias pero en mi desfallecer me han logrado levantar y motivarme, la meta de ser Licenciada en Laboratorio Clínico representa un logro que deseo que mis hijos lo sepan para demostrarles que en esta vida con amor, apoyo y dedicación se puede llegar a la meta.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato y a mi Facultad de Ciencias de la Salud, por acogerme en sus aulas donde nunca se deja de aprender, con nostalgia termino mi paso por este templo de sabiduría. Gracias a todos los que fueron mis docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico que han sabido hacer un buen trabajo al formar profesionales con vocación y ética y a las autoridades quienes aprobaron mi tema de Investigación.

También agradezco a mi tutora Msc. BQ. Pacha Jara Ana Gabriela por su guía en el desarrollo de mi proyecto de titulación, que aun sin acordarse de que fui su alumna me acogió como su tutoriada y me guio con sus conocimientos, con su tiempo mismo esfuerzo que se plasman en este proyecto realizado.

**ALTERACIÓN DE LA CREATININA ASOCIADA A LA INGESTA DE LITIO  
POR TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DESÓRDENES MENTALES.**

*Alteration of creatinine associated with the intake of lithium by treatment in patients  
with mental disorders.*

Autor/a

Mullo Moreno Gabriela Alexandra <sup>I</sup>

Laboratorio Clínico

[gabyymm255mm@gmail.com](mailto:gabyymm255mm@gmail.com)

Coautor/a

Msc. BQ. Pacha Jara Ana Gabriela

[agpachaj@uta.edu.ec](mailto:agpachaj@uta.edu.ec)

Correspondencia: [gabyymm255mm@gmail.com](mailto:gabyymm255mm@gmail.com)

Ciencias de la Salud

Artículo de Revisión



## **RESUMEN**

La presente revisión bibliográfica tiene como propósito la recopilación de información sobre las alteraciones a nivel renal causadas por tratamiento a base de la administración de litio, este artículo contiene información que trata diversos aspectos que hacen consolidar el criterio de muchos autores. Los trastornos mentales son alteraciones que impiden a los pacientes que lo sufre tener un control total sobre su estado emocional requiriendo la administración de fármacos que suplan este control. El litio es un fármaco que a lo largo de los años ha sido utilizado por su óptimo desempeño farmacológico cuando se trata de profilaxis, control de pacientes con desórdenes mentales. No obstante, en la actualidad habido una reducción en el consumo, debido a su potencial para causar alteraciones nefrotoxicidad más cambios en parámetros de laboratorio en pacientes que lo consumen por periodos largos y pacientes con enfermedades concomitantes.

**PALABRA CLAVES:** LITIO, CREATININA, ELECTROLITOS, TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR, METAL.

## **ABSTRACT**

This bibliographic review focuses on the collection of information on renal alterations caused by treatment based on the administration of lithium, this article contains information that deals with various aspects that consolidate the criteria of many authors. Mental disorders are alterations that prevent patients who suffer from them from having total control over their emotional state, requiring the administration of drugs that replace this control. Lithium is a drug that over the years has been used for its better pharmacological performance when it comes to prophylaxis, control of patients with mental disorders. However, there was currently a reduction in consumption, due to its potential to cause nephrotoxicity alterations in patients who consume it for long periods and patients with concomitant diseases.

**KEYWORDS:** LITHIUM, CREATININE, ELECTROLYTES, GLOMERULAR FILTRACIÓN RATE, METAL.

## **Introducción**

La presente revisión bibliográfica tiene como propósito recopilar información proveniente de fuentes literarias que traten las alteraciones a nivel renal.

Los desórdenes mentales son trastornos que pueden llegar a incapacitar al paciente, dentro de estos se consideran: depresión, trastorno afectivo bipolar, esquizofrenia, psicosis y demencia. El consumo de litio se utiliza como tratamiento de primera elección en este tipo de pacientes, con una respuesta variable en cada individuo (Grande, Berk & Birmaher, 2016).

Para Arreguín-Espinosa, Arreguín & Laura Castañón (1999) los efectos provocados a nivel bioquímico se dan sobre la actividad nerviosa ya que está relacionada con la distribución de iones como el sodio y el potasio intracelular y extracelular, teniendo el litio una gran afinidad para desplazar el sodio de la célula.

El litio es un metal alcalino que actúa sobre el sistema nervioso central, y una de sus acciones es también interferir con el equilibrio electrolítico del cuerpo, actuar sobre el metabolismo de aminos y neurotransmisores, además, se produce una interferencia sobre las hormonas y el metabolismo de la glucosa (Arreguín-Espinosa, Arreguín, & Laura Castañón, 1999). Por tanto, la distribución de litio se produce rápidamente en los órganos cuyos objetivos son principalmente el riñón, el hígado y el sistema nervioso, el último en alcanzar la distribución de este fármaco.

Los autores Domínguez, Medina & Cabrera (2006) consideran que para una correcta clasificación de las alteraciones y enfermedades renales es importante el uso de métodos de predicción como la estimación de la tasa de filtración glomerular (TFG); siendo esta muy poco utilizada ante el uso de litio. Por su parte, Berk, Cowdery, Williams & Malhi (2017) exponen que con mayor incidencia en la clínica se utiliza la medición de creatinina, aclaramiento de creatinina, concentración en plasma porque permite un panorama cercano al de estimación de la filtración glomerular y también orienta a la clasificación de las enfermedades renales.

En la actualidad existen otros fármacos como: carbamazepina, cloropramicina, valproato sódico que son utilizados de manera alternativa ampliando el tratamiento de elección en pacientes con desórdenes mentales, no hay mayor evidencia de que estos fármacos causen

afección grave a nivel de sistema renal (Pérez, Lavorato & Negri, 2015). En el año de 1970, según Harris, Chandran, Chakraborty & Healy (2005) se reportó que el uso de litio como tratamiento había desarrollado nefrotoxicidad en los pacientes que lo consumían. El valproato sódico considerado como un estabilizador del estado de ánimo denominación que causa controversia porque al suministrarse el paciente presenta inestabilidad anormal del estado de ánimo, teniendo mejor respuesta terapéutica el litio.

Antes de iniciar el tratamiento con litio se recomienda una revisión médica exhaustiva, especialmente en pacientes mayores de 40 años, los análisis de laboratorio que no deben faltar son los del perfil renal (Gershon & Soares, 2017). Se recomienda la medición de creatinina y otros parámetros que involucran el desempeño de la función renal, en conjunto son una medida confiable de prevención para conocer la variabilidad en la tasa de filtración glomerular (TFG) (Vidal-Petiot & Flamant, 2013). Asimismo, Segal, Berk, & Brook (1998) los hidroelectrolíticos también juegan un papel importante en pacientes con administración de litio, se conoce que la toxicidad renal por litio se caracteriza por el aumento de la diuresis de agua, litio y presencia de poliuria.

Las distintas alteración a nivel renal causada por la ingesta de litio, se manifiestan con cambios en parámetros como la creatinina en suero y la tasa de filtración glomerular (TFG) por la exposición prolongada de litio; considerando que la administración está asociado con la disminución de la función renal a largo plazo, entre los efectos adversos o cambios que se presentan a inicio y durante el tratamiento tenemos el aumento de la diuresis respecto a la eliminación de sodio, también el paciente puede experimentar una retención urinaria, poliuria, polidipsia (Le Roy, Delmas, & Verdoux, 2009) .

La importancia de este artículo científico radica en la necesidad de que los pacientes que son tratados con litio mantengan un control regular sobre los analitos de laboratorio como es de creatinina y aclaramiento de creatinina, TFG (Tasa de Filtración Glomerular), tomando en cuenta que su medición de inicio puede presentarse con valores normales y provocar una falsa seguridad en los efectos negativos que causa el litio a nivel de función renal (Le Roy, Delmas, & Verdoux, 2009). Por lo cual, los pacientes con desórdenes psiquiátricos no siempre están dentro de su realidad y esto complica aún más el llevar un control sobre su tratamiento.

Existen estudios los cuales indican que el 60% de los pacientes que sufren un episodio psicótico corren el riesgo de sufrir otro episodio en el mismo día deteriorando así su capacidad de mantener el control de la realidad y de los cambios que se manifiestan a nivel del organismo por la ingesta de litio (Clos, Rauchhaus, Severn, Cochrane, & Donnan, 2015).

Los factores como la edad, género, tiempo de exposición al fármaco, dosis acumulada de litio, aumentan la incidencia de sufrir afecciones renales. Los autores Mammen et al. (2009) consideran que el seguimiento de la dosis de litio, el control de los parámetros de creatinina, tasa de filtración glomerular se recomienda realizarlos al inicio de tratamiento y con un control cada 3 o 6 meses aún más en pacientes con recaídas de episodios psicóticos o cambios constantes en dosis de litio.

### **Metodología**

La presente investigación tiene como característica la búsqueda y recopilación de información de artículos en los que trate el tema de consumo de y su relación con alteraciones a nivel de sistema renal.

Bioquímica del litio Nefrotoxicidad, consumo a largo plazo de litio, nefropatías, balance hidroelectrolítico en pacientes con consumo de litio.

### **Criterio de inclusión:**

Aquellos artículos que traten sobre el consumo de litio y alteraciones a nivel renal.

### **Criterio de exclusión:**

Artículos repetitivos y en donde el consumo de litio cause alteraciones a nivel tiroideo que trata de hipotiroidismo, hipertiroidismo, bocio y sistemas ajenos al renal.

### **Bioquímica del litio**

El litio es un metal ligero con características consideradas atípicas como la reactividad del propio elemento, las sales de litio tienen una estabilidad baja en comparación a las sales como sodio y potasio. La baja estabilidad dificulta su existencia a temperatura ambiente (Gershon & Soares, 2017).

Los autores Tondo et al. (2017) y Domínguez, Medina & Cabrera (2006) coinciden en que las sales de litio de aniones con elevada densidad de carga son menos solubles en agua. Además, que el litio posee la característica llamada relación diagonal que cuando los elementos químicos vecinos comparten similitudes químicas en la tabla periódica como la densidad de carga siendo el caso del litio con el magnesio.

La presencia de litio es variada de ahí nace la razón de sus propiedades terapéutica (Arreguín-Espinosa, Arreguín & Castañón, 1999). El cloruro de litio en los años 40 fue empleado como sedante, además como consumo alimenticio en países europeos y cuya ingesta se lo eliminó debido a muertes por envenenamiento en pacientes con diagnósticos de problemas cardíacos y renales (Gershon & Soares, 2017). El metabolismo de litio está relacionado con cambios como la aparición de hipercalemia, actuando sobre la regulación de calcio y paratohormona (PTH) y descalcificación. Por tanto, estos autores recomiendan realizar la medición de litio en sangre periódicamente y un control sobre la clínica del paciente.

Las sales más utilizadas en el tratamiento farmacológico ante desórdenes mentales son: carbonato, citrato, sulfato, acetato, glutamato de litio, tomándose como elección de acuerdo a las características farmacocinéticas al carbonato de litio debido a su óptima absorción, a diferencia del citrato de litio o acetato de litio que tiene menor absorción (Nordenström, et al., 1992). El litio no pasa por el proceso de biotransformación una vez ingresado al organismo (Amdisen, 2009).

### **Balance hidroelectrolítico**

Según Keck & McElroy (2002) exponen que la actividad nerviosa se da con la distribución de iones entre los que destacan el sodio y potasio por sus actividades en el potencial de membrana, entre las características de litio está la de desplazar a otros iones como en este caso al sodio a nivel celular. También, se afirma que el litio posterior a la ingesta después de 24 a 30 horas de la administración de litio provoca una diuresis de sodio, conforme el organismo asimila la ingesta de litio se va reduciendo la excreción de sodio. En cuanto a la determinación de niveles de potasio, calcio y magnesio se manifiesta con el aumento o disminución, lo que compromete el balance hidroelectrolítico el mismo que se relaciona en cierto punto con la función renal.

## **Nefrotoxicidad por consumo de litio**

La administración de la dosis idónea en pacientes que tengan trastornos mentales de moderados a graves es de una dosis diaria inicial de 1,5 a 2,5 g de carbono de litio, la medición de litio en suero de 0,8 a 1,5 meq/L, al superar estos niveles se evidencia efectos secundarios desagradables. Si se administra una dosis superior y se evidencia en suero valores que son iguales o superiores a 2,5 meq/L se estaría enfrentando a un envenenamiento llevando los pacientes a la inconciencia o coma, sumando complicaciones como falla cardiaca, respiratoria y renal en la que el litio puede provocar de forma directa o indirecta lesión, alteraciones estructurales y funcionales de las distintas estructuras renales (Arreguín-Espinosa, Arreguín & Castañón, 1999).

Para Johnson (1998) los casos graves por intoxicación de litio se deben realizar la suspensión de litio, administración de diuréticos e incluso hemodiálisis y diuresis forzada.

## **Nefropatías por ingesta de litio**

Los pacientes que manejan más de 20 años un tratamiento con litio sufren afecciones renales a largo plazo en un 80% desarrollan Enfermedad Renal Crónica, los cambios en la determinación de la creatinina sérica aumenta conforme los años de consumo de litio, notando así un cambio cuando el paciente lleva una duración media de tratamiento de 6.5 años, uno de los factores importantes que tienen estos pacientes son las comorbilidades que los hace más propensos al desarrollo de alteraciones de la función renal (Davis, Rosenbaum, Shahinian & Brosius, 2015).

Para Rej, Senouci, Looper & Segal (2013) la mayoría de los ensayos clínicos publicados manejan tiempos cortos de estudios de la población que consumen litio lo que es considerado un limitante, mientras que estudios realizados a un plazo prudente, son la evidencia de que el cambio a nivel renal si ocurre manifestándose en la alteración de la creatinina, así como en la Tasa de Filtración Glomerular (TFG).

Igualmente, con respecto a la diabetes insípida nefrogénica el litio es causante de poliuria, alteración de la capacidad de la concentración renal. La NDI (Diabetes Insípida nefrogénica) adquirida tiene síntomas como polidipsia, producción urinaria mayor a 3.00 ml/24 horas en este tipo de pacientes se evidencia el desarrollo con mayor prontitud de sintomatología, a mayor exposición de tratamiento con litio se suma administración de

diurético para disminuir los efectos negativos por el consumo del mismo, desencadenando más complicaciones en el desempeño renal (Davis, Desmond & Berk, 2018).

## **Resultados**

El litio es el medicamento que presenta mayor eficacia y tolerancia en pacientes con desórdenes mentales, las dosis de litio aún se consideran complejas de manejar debido a los cambios en los episodios de los pacientes, sumando a las complicaciones fisiológicas concomitantes, los cambios de dosis de litio o los que son sometidos de acuerdo a su evolución y cronicidad de sus trastornos, ajustes que son sumamente necesarios para evitar recaídas que en determinados casos, de no producirse los llevaría incluso a la muerte.

Estudios realizados a corto y largo plazo, aportan evidencias sobre la teoría que el consumo de litio altera la función renal y en su gran mayoría se evidencia la correlación con la alternación de los distintos electrolitos y parámetros propios de la función renal que al inicio no son clínicamente significativos, pero de no controlarse podrían pasar desapercibidos y solo pensar que son efectos adversos sin riesgos. No obstante; aun es un tema de debate por la influencia de varios factores, la suspensión de tratamientos con litio a largo plazo son otras de las sugerencias planteadas en ciertos artículos recientes en donde se menciona que ante el menor grado de disfunción renal con un nivel de creatinina de 140 mmol/L, proteinuria.

A continuación, se presentan los resultados de varios estudios trascendentes en el área de Laboratorio Clínico, que permiten una visión más amplia del desempeño del litio en el organismo.

El estudio realizado en el año 2018 hasta 2019 a largo plazo en el Hospital-Centro de Salud de ANHUI, en pacientes con diagnóstico psiquiátrico, a todos los grupos de pacientes se les practicaron exámenes de laboratorio como marcadores bioquímicos más la determinación de litio en sangre, sabiendo que el litio tiene una vida media de 20 a 24 horas y alcanza su estado estacionario (cuando la cantidad de fármaco que ingresa al organismo es la misma que excreta), se obtiene en un tiempo de 5 a 7 días, entonces se procedió a la medición después de la administración oral de carbonato de litio por una semana.



Posterior a los valores arrojados de litio sérico se realizó la correlación y negativismo con todos los valores de los parámetros bioquímicos medidos, con prioridad en los que tienen una función de relación, determinándose que hay una correlación positiva con respecto a la creatinina al igual que con las concentraciones de magnesio, en cuanto al análisis de regresión lineal la que es utilizada para la predicción de una variable considerando el valor de otra variable se realizó esta correlación negativa de las concentraciones de litio y las concentraciones de sodio.

El estudio de la acción y concentración de litio y otros parámetros bioquímicos hacen que el concepto de litio y su consumo a largo plazo por tratamiento sí está relacionado con alteraciones a nivel renal y la influencia de más factores, en el caso de las mediciones bioquímicas de este estudio indican que hay correlación negativa y positiva que influyen en las concentraciones de litio y de a poco van modificando las funciones fisiológicas de los pacientes, en el equilibrio ácido-base más los cambios en los valores de creatinina sérica, sabiendo que el litio es un fármaco que tiene un bajo índice de potencial terapéutico lo que hace que su seguimiento apropiado debe cumplirse en los pacientes que lo consumen (Xu et al., 2019).

Finalmente, la investigación de Boton, Gaviria & Batlle (1987) realizada en el 2017, la cual se enfoca principalmente en la fisiología a nivel renal bajo la ingesta de litio, considera que existe una asociación entre el litio con las alteraciones en la función de la unidad renal que es la nefrona, ante una nefrotoxicidad la capacidad de concentración de orina es baja; este cambio en pacientes con tratamiento de litio se lo atribuye a la acumulación de litio que deteriora la estructura histológica de los túbulos colectores, como resultado se obtuvo que la inhibición de la producción y función de la hormona anti-diurética, los cambios histológicos se han evidenciado en el epitelio celular de la nefrona, afectado también zonas del fragmento proximal influyendo en la reabsorción de calcio.

**Tabla 1.** Incidencia de afectación de aplicación del litio en el organismo

<b>Tiempo de administración de litio</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>Población afectada</b>	<b>Alteraciones</b>
Inicio	Diabetes Insípida Nefrogénica	40%	Aumento de la diuresis de agua, sodio, deshidratación leve
Tratamiento de 2 años	Ninguna	No hay cambios significativos	Concentraciones normales: diuresis, aclaramiento de creatinina, calcio, fósforo, magnesio.
Tratamiento de 6.5 años	Cambios estructurales dentro del parénquima renal	4 %	Elevación de los valores de creatinina sérica.
Tratamiento >19 años	Nefropatías	12 %	Elevación de los valores de creatinina sérica.

**Nota:** Adaptado de (Gitlin , 2020); (Tondo, y otros, 2017) y (Pospishil, 1998)

La incidencia de afectación es mayor en mujeres y ancianos que en hombres. Las nefropatías causadas por el consumo de litio son de evolución lenta, el tiempo de exposición al fármaco y el tiempo en el que hay sintomatología son aproximadamente de 20 años (Tondo et al., 2017).

Estudios realizados a corto y largo plazo, aportan evidencias sobre la teoría que el consumo de litio altera la función renal y en su gran mayoría se evidencia la correlación con la alteración de los distintos electrolitos y parámetros propios de la función renal que

al inicio no son clínicamente significativos pero de no controlarse podrían pasar desapercibidos y solo pensar que son efectos adversos sin riesgos. No obstante; aún es un tema de debate por la influencia de varios factores, la suspensión de tratamiento con litio de largo plazo es otra de las sugerencias planteadas en ciertos artículos recientes en donde se menciona que ante el menor grado de disfunción renal con un nivel de creatinina de 140 mmol/L, proteinuria.

Los pacientes en tratamiento desencadenan en suicidios, autolesiones; por tanto, se recomienda acompañarlos de terapias alternativas.

### **Conclusión**

Según los estudios realizados y analizados en la presente investigación, se concluye que los cambios, concentraciones de creatinina, balance electrolítico y otros parámetros están relacionados con la presencia de litio y por ende con las concentraciones de litio en sangre, análisis que aún requieren ser profundizados y tener mayor validez debido al tiempo de estudio, requiriendo la realización de más análisis dirigidos a más población y que maneje un control más amplio de parámetros de tipo renal, más la inclusión de ciertos parámetros que se requiere ser tomados en cuenta para su respectiva medición, también considerando la relación de todas las variables que tiene los distintitos grupos de pacientes y desempeño fisiológico con consumo de litio.

### **Bibliografía**

1. Amdisen, A. (2009). *Serum Lithium Determinations for Clinical Use*. Obtenido de Revista escandinava de investigación clínica y de laboratorio. Volumen 20, Número 2, doi.org/10.3109/00365516709076929: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00365516709076929>
2. Arreguín-Espinosa, R., Arreguín, B., & Castañón, L. (1999). *La bioquímica del litio y su utilización en pacientes con desórdenes mentales*. Obtenido de Journal of the Mexican Chemical Society, vol. 43, núm. 3-4, mayo-agosto, pp. 133-136: <https://www.redalyc.org/pdf/475/47543417.pdf>
3. Arreguín-Espinosa, R., Arreguín, B., & Laura Castañón. (1999). *La bioquímica del litio y su utilización en pacientes*. Obtenido de Revista de la Sociedad Química

de México, Vol. 43, Núms. 3, 4, pág.133-136:  
<https://www.redalyc.org/pdf/475/47543417.pdf>

4. Berk, M., Cowdery, S., Williams, L., & Malhi, G. (2017). *Recalibrating the risks and benefits of lithium therapy*. Obtenido de Br J Psiquiatría; 211 (1): 1-2. doi: 10.1192/bjp.bp.116.193789.: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28673941/>
5. Boton, R., Gaviria, M., & Batlle, D. (1987). *Prevalencia, patogénesis y tratamiento de la disfunción renal asociada con la terapia crónica con litio*. Obtenido de Volume 10, Issue 5 , pp. 329-345: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272638687800987>
6. Clos, S., Rauchhaus, P., Severn, A., Cochrane, L., & Donnan, P. (2015). *Long-term effect of lithium maintenance therapy on estimated glomerular filtration rate in patients with affective disorders: a population-based cohort study*. Obtenido de Lancet Psychiatry; 2(12):1075-83. doi: 10.1016/S2215-0366(15)00316-8: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26453408/>
7. Davis, J., Desmond , M., & Berk , M. (3 de Noviembre de 2018). *Lithium and nephrotoxicity: a literature review of approaches to clinical management and risk stratification*. Obtenido de BMC Nephrology. Article number: 305: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-018-1101-4>
8. Davis, J., Rosenbaum, A., Shahinian, V., & Brosius, F. (2015). *Prevention of lithium-associated renal failure: recent evidence*. Obtenido de Lancet Psychiatry; 2(12):1045-7. doi: 10.1016/S2215-0366(15)00498-8: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26613842/>
9. Domínguez, L., Medina, O., & Cabrera, S. (2006). *Intoxicación con litio*. Obtenido de An. Med. Interna (Madrid) vol.23 no.9: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992006000900010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992006000900010)
10. Domínguez, L., Medina, O., & Cabrera, S. (2006). *Intoxicación con litio*. Obtenido de An. Med. Interna (Madrid) vol.23 no.9: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992006000900010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992006000900010)

11. Gershon, S., & Soares, J. (2017). *Perfil Terapéutico Actual del Litio*. Obtenido de Psiquiatría Arch Gen;54(1):16-20. doi:10.1001/archpsyc.1997.01830130020004: <https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/article-abstract/497719>
12. Gitlin , M. (2020). *Efectos secundarios y toxicidad del litio: prevalencia y estrategias de manejo*. Obtenido de Int J Trastorno Bipolar. 2016; 4 (1):27. doi:10.1186/s40345-016-0068-y.: <https://psicologosenlinea.net/8731-toxicidad-de-litio.html>
13. Grande, I., Berk, M., & Birmaher, B. (9 de 04 de 2016). *Trastorno bipolar*. Obtenido de National Center for Biotechnology Information Lancet.1016;387(10027):1561-1572 DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00241-X: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26388529/>
14. Harris, M., Chandran, S., Chakraborty , N., & Healy , D. (2005). *The impact of mood stabilizers on bipolar disorder: the 1890s and 1990s*. Obtenido de History of Psychiatry; 16; 423. DOI: 10.1177/0957154X05052088: [https://www.researchgate.net/publication/7324482\\_The\\_impact\\_of\\_mood\\_stabilizers\\_on\\_bipolar\\_disorder\\_The\\_1890s\\_and\\_1990s\\_compared](https://www.researchgate.net/publication/7324482_The_impact_of_mood_stabilizers_on_bipolar_disorder_The_1890s_and_1990s_compared)
15. Johnson, G. (1998). *Lithium—early development, toxicity, and renal function*. Obtenido de Neuropsychopharmacology, 19(3), 200-205: <https://www.nature.com/articles/1395203>
16. Keck , P., & McElroy, S. (2002). *Clinical pharmacodynamics and pharmacokinetics of antimanic and mood-stabilizing medications*. Obtenido de Medications. Journal of Clinical Psychiatry, 63(Suppl 4), 3-11: [https://www.psychiatrist.com/wp-content/uploads/2021/02/24212\\_clinical-pharmacodynamics-pharmacokinetics-antimanic.pdf](https://www.psychiatrist.com/wp-content/uploads/2021/02/24212_clinical-pharmacodynamics-pharmacokinetics-antimanic.pdf)
17. Le Roy, V., Delmas, Y., & Verdoux, H. (2009). *Complicaciones renales crónicas inducidas por litio*. Obtenido de Encéfalo;35 (6): 605-10. doi: 10.1016/j.encep.2008.12.007.: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20004292/>
18. Mammen, O., Wilting, I., Sachs, G., Ferrier, I., Cassidy, F., Beaulieu, S., Berk, M. (2009). *The International Society for Bipolar Disorders (ISBD) consensus guidelines for the safety monitoring of bipolar disorder treatments*. Obtenido de

- Bipolar Disord (Sociedad Internacional de Trastornos Bipolares); pp. 559-95. doi:  
10.1111/j.1399-5618.2009.00737.x.:  
[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Ng+F&cauthor\\_id=19689501](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Ng+F&cauthor_id=19689501)
19. Nordenström, J., Strigård, K., Perbeck, L., Willems, J., Bågedahl-Strindlund, J., & Linder, J. (1992). *Hyperparathyroidism associated with treatment of manic-depressive disorders by lithium*. Obtenido de Eur J Surg; PP. 207-11. PMID: 1352133: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1352133/>
20. Pérez, J., Lavorato, C., & Negri, A. (3 de 09 de 2015). *TASA DE FILTRACION GLOMERULAR MEDIDA Y ESTIMADA. NUMEROSOS*. Obtenido de Revista de nefrología, diálisis y transplante, vol. 35, núm. , pp. 153-164: <https://www.redalyc.org/pdf/5642/564261419005.pdf>
21. Pospishil, O. (1998). *The pathomorphology and pathogenesis of lithium-induced nephropathy*. Obtenido de National Library of Medicine, versión (4):72-4.: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9784708/>
22. Rej, S., Senouci, S., Looper, K., & Segal, M. (2013). *Using hypernatraemic events to predict reduced renal function in elderly lithium patients: a brief report*. Obtenido de Psychogeriatrics. Vol 13, pp. 25-28. Doi:10.1111/j.1479-8301.2012.00433.x: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1479-8301.2012.00433.x>
23. Segal, J., Berk, M., & Brook, S. (1998). *Risperidone compared with both lithium and haloperidol in mania: a double-blind randomized controlled trial*. Obtenido de Clin Neuropharmacol; 21(3):176-80: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9617509/>
24. Tondo, L., Abramowicz, M., Alda, M., Bauer, M., Bocchetta, A., Bolzano, L., . . . Rybakowski, J. (2017). *Tratamiento a largo plazo con litio en el trastorno bipolar: efectos sobre la tasa de filtración glomerular y otros parámetros metabólicos*. Obtenido de trastorno Bipolar Int J. PMID: 28480485 IDPM: PMC5537163 DOI: 10.1186/s40345-017-0096-2: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28480485/>

25. Vidal-Petiot, E., & Flamant, M. (30 de 12 de 2013). *Mesure et estimation du débit de filtration glomérulaire*. Obtenido de Doi : 10.1016/S1762-0945(13)60590-2: <https://www.em-consulte.com/es/article/863576/mesure-et-estimation-du-debit-de-filtration-glomer>
  
26. Xu, Y., Xia, Q., Liang, J., Cao, Y., Shan, F., Liu, Y., . . . Xia, Q.-R. (10 de Julio de 2019). *Factors related to lithium blood concentrations in Chinese Han patients with bipolar disorder*. Obtenido de *Neuropsychiatr Dis Treat*. vol. 15:1929-1937. PMID: 31371966 PMCID: PMC6628605 DOI: 10.2147/NDT.S205780: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31371966/>