



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**REVISIÓN SISTÉMICA: EFECTIVIDAD DE LA DESMINERALIZACIÓN DE LOS  
ALIMENTOS PARA EVITAR ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS EN  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN CLÍNICA  
CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN RENAL**

**Presentado por:**

**AUTOR: TORRES CASTRO, KIMBERLY DAYANA**

**ASESORA: LIC. JENNIFER ESTEFANIA, DAVILA CORDOVA**

**LIMA – PERÚ  
2020**



A cada paciente que he tenido, tengo y tendré en mi camino profesional, porque siempre me impulsan a seguir aprendiendo e investigando para servirlos mejor.

Agradecer a cada persona que formó parte de este proceso. A mi novio por su apoyo constante, a mis colegas por su comprensión y a mi asesora por sus palabras de ánimo.

**Asesor:**

**Lic. Jennifer Estefanía Dávila Córdova**

## **JURADO**

**Presidente:** Dr.

**Secretario:** Mg.

**Vocal:** Mg.

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	VII
<b>RESUMEN</b> .....	VIII
<b>ABSTRACT</b> .....	IX
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA (TEMA)</b> .....	X
1.1 Planteamiento del problema. ....	X
1.2 Formulación del problema.....	XI
1.3 Justificación .....	XII
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODO</b> .....	XII
2.1. Diseño de estudio .....	XII
2.2. Población y muestra.....	XII
2.3. Procedimiento de recolección de datos.....	XIII
2.4. Técnica de análisis.....	XIII
2.5. Aspectos éticos.....	XIII
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b> .....	12
Tabla 1: Datos de cada artículo revisado sobre el efecto de la desmineralización de los alimentos en pacientes adultos con enfermedad renal para evitar alteraciones hidroelectrolíticas.....	12
Tabla 2: Resumen de estudios sobre el efecto de la desmineralización de los alimentos en paciente adultos con enfermedad renal para evitar alteraciones hidroelectrolíticas. .	22
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b> .....	23
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	25
5.1 Conclusiones.....	25
5.2 Recomendaciones .....	25
<b>REFERENCIAS (Vancouver)</b> .....	27

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar y sistematizar la evidencia científica sobre la eficacia de la desmineralización de los alimentos en pacientes con insuficiencia renal crónica para evitar alteraciones hidroelectrolíticas. **Materiales y método:** Para ello se utilizó metodología de revisión sistemática y observacional de 10 artículos con texto completo y seleccionados sometidos a lectura crítica, teniendo como base de datos: Medline, SciELO, KDIGO y KDOKI Guidelines, Cochrane, PubMed, evaluados a través del método GRADE. Dando como resultado un 50% con moderado nivel de evidencia; correspondiendo al 20% a una fuerte recomendación. **Resultados:** el 60% de los artículos revisados evidencian la eficacia de la desmineralización de los alimentos para evitar alteraciones hidroelectrolíticas. **Conclusiones:** 6 de los 10 estudios responden a la efectividad de la desmineralización de los alimentos por diversas técnicas culinarias y electivas, debido al mejor control en la carga final de solutos de desecho; por consecuencia reduciría las complicaciones que su exceso generan. Además, según la evidencia, se encontró información que muestra una inminente evolución de las recomendaciones que no debe dejar de ser evaluada.



## ABSTRACT

**Objective:** To analyze and systematize the scientific evidence on the effectiveness of food demineralization in patients with chronic renal failure to avoid hydroelectrolyte alterations **Materials and method:** For this, a systematic and observational review methodology was used of 10 articles with full text and selected submitted to critical reading, having as a database: Medline, SciELO, KDIGO and KDOKI Guidelines, Cochrane, PubMed, evaluated through the GRADE method . Resulting in 50% with a moderate level of evidence; 20% corresponding to a strong recommendation. **Results:** 60% of the articles reviewed show the effectiveness of demineralization of food to avoid hydroelectrolytic alterations. **Conclusions:** 6 of the 10 studies respond to the effectiveness of the demineralization of food by various culinary and elective techniques, due to the better control of the final load of waste solutes; consequently, it would reduce the complications that its excess generates. In addition, according to the evidence, information was found that shows an imminent evolution of the recommendations that should not cease to be evaluated.

# INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA (TEMA)

### 1.1 Planteamiento del problema.

La enfermedad renal crónica (ERC) es una afección del riñón, que altera la función y capacidad de dicho órgano, resultando en el padecimiento general de la actividad normal del cuerpo humano, ya que la función de excretar desechos del metabolismo estaría afectada. Los sistemas de salud, tiene aún, inconvenientes para el diagnóstico oportuno y manejo adecuado de esta patología<sup>1</sup>. Y en casos aún más preocupantes, los gobiernos nacionales, no cuentan con capacidad resolutive para la sobrepoblación existente que aqueja de ERC<sup>2, 3</sup>. Por lo que, como refieren las guías KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes), el manejo interdisciplinario debe ser primordial, teniendo en cuenta que esta enfermedad pronto será considerada como problema de salud pública, por su creciente prevalencia, ya que según la Dirección General de Epidemiología del Perú, a la fecha existen aproximadamente, por millón de población (pmp), 415pmp paciente con ERC. Sin embargo, las medidas oportunas que se tomen al momento de su detección, pueden impactar de manera positiva en la economía familiar y nacional<sup>4</sup>.

Uno de los principales motivos de ingreso de los pacientes renales ambulatorios a las unidades de emergencias son las alteraciones hidroelectrolíticas con etiologías diversas. Mermando con ello la supervivencia y la estabilidad que el sistema higiénico sanitario demanda con este tipo de pacientes, con desenlaces no favorables por la rápida progresión de la enfermedad o la muerte. Así mismo, estas condiciones están ligadas a factores agravantes, sin embargo, son de naturaleza prevenible.

Así, tenemos dentro de las más frecuentes complicaciones durante la enfermedad renal crónica, las variaciones patológicas del potasio (K)<sup>5, 6</sup>, fósforo (P), calcio (Ca) y sodio (Na). Además de asociarse el mayor consumo de minerales como el K y Na a los pacientes varones con ERC<sup>7</sup>.

El K, es un mineral que en condiciones normales, es una excelente fuente preventiva del desarrollo de la hipertensión arterial (HTA)<sup>8</sup> conocida como una de las principales causas de enfermedad renal, siendo sus fuentes alimentarias principales, frutas y verduras que evitan la aterogénesis; sin embargo, ya en el tratamiento de la patología, su consumo, condiciona un alto riesgo de toxicidad por la dificultad o incapacidad de excretar los excesos<sup>9</sup>.

Se ha determinado que una de las mejores opciones nutricionales a la que los pacientes con ERC en terapia de reemplazo renal (TRR) pueden acceder, son las que contienen alto aporte de proteínas y bajo aporte de fósforo, sin embargo, se sabe que la mejor calidad proteica tiene fuentes importantes de P, y en la condición catabólica aumentada, su restricción severa puede contribuir al deterioro del estado nutricional<sup>10</sup>

Se establecen diversas estrategias nutricionales para la reducción de minerales en los alimentos que tengan alto contenido de estos, basado en actividades como el remojo, la cocción y la lectura de etiquetas. Del mismo modo, cualquiera sea la estrategia a utilizar para la ingestión de menos minerales de manera cuantitativa, se debe equiparar en influencia con el componente educación, que finalmente fijará toda intención de cambio que se quiera lograr en el paciente<sup>11</sup>. Ya que, por medio de ella, se promueve su adherencia a los regímenes alimentarios, pues continúan siendo un punto álgido del tratamiento <sup>12, 13</sup>, teniendo en cuenta que debe ser constante y repetitiva.<sup>14</sup>

En definitiva, el presente trabajo buscó, que mediante el análisis, se determine la efectividad de la desmineralización de los alimentos en pacientes con enfermedad renal crónica, y que en consecuencia se amplíen las opciones, que estarán al alcance de las diferentes realidades que enfrentan nuestros pacientes, estableciendo un punto medio entre las dietas restrictivas y las flexibles, esperando mejor adherencia a los tratamientos nutricionales planteados, teniendo en cuenta la individualización del tratamiento<sup>15,16</sup> y por consiguiente lograr el equilibrio hidroelectrolítico<sup>17</sup>.

## 1.2 Formulación del problema.

La interrogante que se elaboró para la presente revisión sistemática, se estableció con la metodología PIO, y a continuación se describe:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	O = Outcome o resultados
Pacientes adultos de 18 años a más, con enfermedad renal crónica	Desmineralización de los alimentos	Evitar alteraciones hidroelectrolíticas

¿En pacientes adultos con enfermedad renal crónica, es efectiva la desmineralización de los alimentos para evitar alteraciones hidroelectrolíticas?

### 1.3 Justificación

Se ha valorado que el tiempo de vida de los pacientes con ERC es más bajo que la del promedio de quienes aquejan enfermedades crónicas no transmisibles, así como la calidad de vida. Por lo que la dietoterapia y las modificaciones del estilo de vida, juegan un rol importante para el mantenimiento de la función residual del riñón, o el reemplazo, según corresponda a la gravedad del paciente. Dando la oportunidad de ofrecer bienestar, así como prolongar la autonomía en su atención. Las diferentes estrategias que se han planteado para evitar la mayor cantidad de alteraciones hidroelectrolíticas, se justifican únicamente en la mejora de la calidad de vida de los pacientes que aquejan de enfermedad renal crónica, por lo que el uso en la evolución de los tratamientos se centra en lograr ello.

La necesidad de crear evidencia científica del uso o desuso de prácticas atribuidas al tratamiento dietético de la ERC, contribuye a la mejor adherencia alimentaria, donde se busca prevenir la desnutrición, así como ofrecer mejores oportunidades, ampliando la variedad y educando sobre la correcta elección de alimentos específicos a un bajo costo.

La búsqueda de diferentes estudios realizados sobre la desmineralización de los alimentos para disminuir la carga de solutos, muestra las experiencias sobre lo relevante de esta recomendación, que aún se viene practicando a nivel mundial, pero que sin embargo aún tiene sus limitantes.

La gran cantidad de pacientes con esta enfermedad, suponen un incansable esfuerzo de los nutricionistas renales, por la actualización para su terapéutica nutricional, cuidando cumplir con los objetivos esperados, sin dejar de lado las condiciones especiales que deben tomarse de manera sostenida pero individualizada.

## CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODO

### 2.1. Diseño de estudio

El estudio es una revisión sistemática.

### 2.2. Población y muestra.

La población y muestra obtenida, se encuentran 10 artículos científicos publicados e indexados en las diferentes bases de datos de artículos científicos, con una antigüedad máxima de 5 años. Así mismo, los estudios relevantes que responden al tema se encuentran tanto en idioma español como inglés.

### 2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se llevó a cabo a través de la búsqueda bibliográfica de artículos de estudios a nivel internacional que tuvieron como tema principal la disminución de la carga de minerales en los alimentos; de todos los artículos encontrados, se utilizaron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció utilizar las investigaciones que tuvieron acceso al texto completo del artículo científico. Se utilizó el siguiente algoritmo de búsqueda Efectividad AND desmineralización de los alimentos y effectiveness AND demineralization of food. Las bases de datos consultadas fueron: Medline, SciELO, KDIGO y KDOKI Guidelines, Cochrane y PubMed, hasta el 31 de octubre del año 2020.

### 2.4. Técnica de análisis.

La técnica de análisis para la revisión sistemática se conformó por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los principales datos de cada uno de los artículos calificados para esta revisión, utilizando los artículos para establecer la comparación de las características en las que concuerda, así como en las que discrepan los artículos internacionales en idioma español e inglés. Además, siguiendo los criterios técnicos establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, por lo que, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación, por medio del método GRADE, que es un sistema para calificar la calidad del cuerpo de la evidencia en revisiones sistemáticas así como en algunas otras recopilaciones escritas de evidencia, incluyendo a la valoración científica de estrategias utilizadas en el campo de la salud y guías de manejo en patologías para finalmente proponer sugerencias en el área requerida. En tal sentido, al buscar un proceso confiable y organizado de datos, se utiliza la calificación GRADE para presentar lo esencial de las evidencias que respalden las recomendaciones.

### 2.5. Aspectos éticos.

De acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, cada evaluación crítica de los artículos científicos revisados se incluyó, previa verificación de que cada uno de ellos cumpliera con los principios éticos para su ejecución.

Las búsquedas en las bases web se realizaron, utilizando los términos de búsqueda relevantes para esta revisión. Los estudios contenidos en el Registro se identifican a través de estrategias de búsqueda diseñadas para Medline, SciELO, KDIGO y KDOKI Guidelines, Cochrane y PubMed, búsqueda manual y buscando en el portal del buscador de Google Académico.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

Tabla 1: Datos de cada artículo revisado sobre el efecto de la desmineralización de los alimentos en pacientes adultos con enfermedad renal para evitar alteraciones hidroelectrolíticas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Wai S, Jaimon K, Johnson D, Campbell, K.	2017	Dietary Patterns and Clinical Outcomes in Chronic Kidney Disease: The CKD.QLD Nutrition Study	<i>J Ren Nutr.</i> URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1051227616301571">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1051227616301571</a>	Volumen 27 Número 3

  

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN					
Diseño de investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte prospectivo	145 pacientes adultos con ERC en estadio 3 o 4	HC, bioquímica	Consentimiento informado	Durante el periodo de seguimiento de 36 meses, el 32% (n = 47) alcanzó <i>outcome</i> compuesto, de los cuales el 21% falleció (n = 30). El aumento de la puntuación en la encuesta de hábitos dietéticos se asoció con un menor riesgo por el aumento de la ingesta de frutas y verduras y la limitación del consumo de alcohol. Para el resultado secundario de mortalidad por todas las causas, hubo una asociación significativa con la ingesta adecuada de frutas y verduras.	Los patrones dietéticos saludables que consisten en frutas y verduras adecuadas y un consumo limitado de alcohol se asocian con un retraso en la progresión de la ERC y una mejor supervivencia en pacientes con ERC en estadio 3 o 4.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>2. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación</b>	<b>Volumen y número</b>
Asiimwe J, Sembajwe LF, Senoga A, Bakiika E, Muwonge H, Kalyesubula R.	2013	Overnight soaking or boiling of "Matooke" to reduce potassium content for patients with chronic kidney disease: does it really work?	<i>Afr Health Sci</i> URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3824419/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3824419/</a>	Volumen 13 Suplemento 3

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Analítico	Plátanos de Uganda	Técnicas de cocción	No corresponde	La concentración de potasio no pareció cambiar con el remojo solo sin hervir. Sin embargo, al hervir, la concentración en los plátanos disminuyó de aproximadamente 1,4 ppm a aprox. 1 ppm después de 60 min; sin embargo, la concentración de potasio liberada en el agua destilada aumentó de manera constante de 0.0ppm a aproximadamente 1.2ppm después de 60 min de ebullición.	Este estudio demuestra que hervir los plátanos es una forma más eficaz de eliminar el potasio de los plátanos que simplemente remojarlos.



**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>3. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación</b>	<b>Volumen y número</b>
Martínez-Pineda, Montserrat et al.	2019	Cooking Legumes: A Way for Their Inclusion in the Renal Patient Diet	Jrnjournal. URL: <a href="https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(18)30172-9/fulltext">https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(18)30172-9/fulltext</a>	Volumen 29 Número 2

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Analítico	Legumbres de diferentes tipos	Técnicas de cocción	No corresponde	Los resultados mostraron reducciones de contenido de potasio de hasta 80% después de remojar y cocinar con valores finales por debajo de 120 mg / 100 g de porción comestible. El contenido inicial de potasio en las legumbres enlatadas fue lo suficientemente bajo, 100 mg / 100 g de porción comestible, pero con la aplicación de un tratamiento culinario posterior, fue posible filtrar hasta el 95% del potasio a valores casi insignificantes. Las reducciones en el contenido de fósforo no fueron tan marcadas como las del potasio, pero los tratamientos culinarios alcanzan una proporción de fósforo / proteína.	Estos resultados muestran que el procesamiento culinario de las legumbres es una herramienta muy útil para reducir el contenido de potasio y fósforo a niveles aceptables para su consumo por parte de los pacientes renales, permitiendo un aumento en la frecuencia de consumo. Pero, esto también revela la necesidad de actualizar las pautas dietéticas de ERC.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>4. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación</b>	<b>Volumen y número</b>
Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Caverni-Muñoz A, Vercet-Tormo A.	2016	Reducción del contenido de potasio de las judías verdes y las acelgas mediante el procesado culinario. Herramientas para la enfermedad renal crónica	<i>ScienceDirect</i> . URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699516300285">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699516300285</a>	Volumen 36 Número 4

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Analítico	Productos vegetales (frescos, congelados y en conserva)	Espectrometría de emisión atómica de llama.	No corresponde	Los resultados mostraron reducciones significativas en el contenido de potasio en todos los procesos culinarios estudiados. El grado de disminución varió según el tipo de verdura y el procesado al que fue sometida. En los productos congelados se alcanzaron mayores reducciones que en los frescos, y en algunos casos se lograron pérdidas de potasio superiores al 90%. Además, se observó como en muchos casos la simple aplicación de una cocción normal dio lugar a reducciones de potasio hasta niveles aceptables para la inclusión en la dieta del enfermo renal	Los resultados mostrados en este estudio son muy positivos, ya que aportan herramientas a los profesionales que tratan con este tipo de pacientes, lo que les permite adaptarse más fácilmente a las necesidades y preferencias de sus pacientes, así como incrementar la variedad en su dieta.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>5. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación</b>	<b>Volumen y número</b>
Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Vercet-Tormo A	2020	Is It Possible to Include Potato in the Diet of Chronic Kidney Disease Patients? New Culinary Alternatives for Limiting Potassium Content	<i>Journal of Renal Nutrition</i> URL: <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31444038/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31444038/</a>	Volumen 30 Número 3

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Analítico	Papas de diferentes tipos	Técnicas de cocción	No corresponde	Los resultados muestran que el remojo de la papa fue ineficaz para la papa cruda fresca, mientras que la cocción normal logró una reducción insuficiente de potasio. Sin embargo, cuando se aplicó un procedimiento de remojo después de la cocción normal, se encontró que era posible lixiviar hasta el 70% del potasio, hasta valores finales inferiores a 130 mg / 100 g de porción comestible en ambos tipos de corte estudiados. La fritura posterior no lixivió potasio sino que aumentó el contenido de potasio; sin embargo, sin alcanzar el umbral de la porción comestible de 150 mg / 100 g. Se observaron resultados similares para las patatas enlatadas y las patatas fritas congeladas.	Con este nuevo método culinario propuesto, el contenido de potasio de la papa se reduce a un límite aceptable. Además, la técnica mantiene un bajo contenido de potasio incluso después de freír las patatas, lo que permite que las patatas se incorporen al patrón dietético de la ERC.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Cupisti A, Kovesdy CP, D'Alessandro C, Kalantar-Zadeh K.	2018	Dietary Approach to Recurrent or Chronic Hyperkalaemia in Patients with Decreased Kidney Function	<i>Nutrients</i> . URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872679/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872679/</a>	Volumen 10 Número 3

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	12 estudios	Artículos científicos	No corresponde	Mientras que la ingesta adecuada de potasio es relativamente alta en adultos sanos, se recomienda una restricción de potasio en la dieta de generalmente menos de 3 g por día en el tratamiento de pacientes con ERC, especialmente aquellos que tienden a desarrollar hipercalcemia. El asesoramiento dietético adecuado es imperativo en pacientes con ERC. Un enfoque más equilibrado y realista para tales restricciones estrictas significaría elegir las fuentes más beneficiosas de potasio que solo es posible a través de un esfuerzo educativo concertado	Para lograr una reducción de la carga de potasio sin causar una disminución en la ingesta de álcali o fibra, se recomienda evitar los alimentos que contienen una cantidad excesiva de potasio, proporcionando educación sobre el uso de los procedimientos de cocción (especialmente en ebullición y remojo) para lograr la desmineralización y aumentar la atención a las fuentes ocultas de potasio. Usando estos principios, se puede preparar una herramienta educativa pragmática para hacer que la implementación de dietas con contenido limitado de potasio y más amigable para el paciente en el manejo de pacientes con ERC con hipercalcemia crónica o recurrente.

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>7. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la publicación</b>	<b>Volumen y número</b>
Kalantar-Zadeh K, Brown A, Chen J, Kamgar M, Lau W, Moradi H, et al.	2015	Dietary Restrictions in Dialysis Patients: Is There Anything Left To Eat?	<i>Semin Dial</i> URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4385746/pdf/nihms661247.pdf">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4385746/pdf/nihms661247.pdf</a>	Volumen 28 Número 2

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
Revisión	9 nutrientes analizados	Artículos científicos	No corresponde	La limitación dietética impuesta para el paciente con ERC en diálisis, tiene poco respaldo científico, teniendo así que recientes estudios establecen que las restricciones alimentarias de fósforo o potasio podrían traer más perjuicio que beneficio al estado nutricional por la naturaleza de sus fuentes. Así también, el sodio o líquidos pueden contribuir a dietas hipocalóricas. La prohibición de la suplementación o alimentación intradialítica es uno de los tantos errores que se están cometiendo en la nutrición del paciente renal y estamos privándolos de los beneficios que podría tener.	Sugerimos flexibilidad cuidadosa de la mayoría de las restricciones dietéticas y la adopción de un enfoque más equilibrado e individualizado, debido a que algunas de estas restricciones muy estrictas no han demostrado ofrecer grandes ventajas a los pacientes, y sus resultados de hecho pueden empeorar la calidad de vida de los pacientes así como su satisfacción vinculada a la alimentación. Este manuscrito revisa críticamente los paradigmas y prácticas actuales de regímenes dietéticos recomendados en pacientes en diálisis, incluidos los relacionados con macronutrientes, fósforo, potasio, sodio y calcio. Se discutió la viabilidad y adherencia.

---

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

---

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Ando S, Sakuma M, Morimoto Y, Arai H	2015	The Effect of Various Boiling Conditions on Reduction of Phosphorus and Protein in Meat.	<i>JRenNutr</i> URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26163744">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26163744</a>	Volumen 25 Número 6

---

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

---

Diseño de investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Analítico	Carne trozada	Ebullición controlada	No corresponde	En la muestra de agua blanda se encontró una relación fósforo/proteína más baja en comparación con el agua dura. El contenido de fósforo de la muestra de carne en rodajas a los 30 minutos era casi la mitad del contenido del bloque sin cortar de la muestra a los 10 minutos. La muestra cocinada en olla a presión fue del bloque durante 10 minutos, tenía un contenido de fósforo casi igual a la muestra en olla normal de durante 30 minutos. Además, la muestra en olla a presión en rodajas a los 30 minutos tenía la proporción más baja de fósforo a proteína de todas las muestras.	Nuestros resultados muestran que hervir con agua blanda, alimentos en rodajas y una olla a presión es el procedimiento de cocción recomendado para pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis, porque permite una reducción del contenido de fósforo mientras se preserva el contenido de proteínas.

---



---

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

---

9. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Welte A, Harpel T, Schumacher J, Barnes J.	2019	Registered dietitian nutritionists and perceptions of liberalizing the hemodialysis diet	PMC Nutr Res Pract. URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6669069/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6669069/</a>	Volumen 13 Número 4

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Encuesta transversal	187 nutricionistas renales	Encuesta	Consentimiento informado	Con un total de 187 nutricionistas renales respondieron a una encuesta diseñada para evaluar las actuales prácticas realizadas en la dieta renal para pacientes en hemodiálisis, así como ellos se sentirían al liberarlos de las restricciones establecidas. Aproximadamente el 16.3% de los nutricionistas son más flexibles para el uso diario de mayor variedad de alimentos, incluyendo las frutas y verduras, menestras y legumbres, y granos integrales.	La comunidad de nutricionistas renales se sienten confiados en sus habilidades para interpretar y utilizar los estudios basados en evidencia, así mismo, existe un moderado bienestar para ser flexibles con la dieta renal. Los participantes mostraron mayor predisposición a ser flexibles con la restricción de fósforo que con la de potasio. La restricción de sodio sigue siendo importante por su injerencia en el control de peso intradialítico y la hipertensión.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10.	Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
	St-Jules DE, Goldfarb DS, Sevick MA.	2016	Nutrient Non-equivalence: Does Restricting High-Potassium Plant Foods Help to Prevent Hyperkalemia in Hemodialysis Patients?	<i>Journal of Renal Nutrition</i> URL: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24708818">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24708818</a>	Volumen 26 Número 5

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio	20 pacientes hipertensos con ERC en Etapa III-IV	Antropometría, bioquímica	Consentimiento informado	La reducción de la Presión arterial (PA) a consecuencias de una ingesta baja en sodio obtuvo 148/82 ± 21/12 mmHg, mientras que con la ingesta alta en sodio se obtuvo 159/87 ± 15/10 mmHg. No hubo cambios en los marcadores inflamatorios, pero sí en los parámetros que regulan el volumen corporal.	Los beneficios a corto plazo de la restricción de sodio en la PA se reflejan en un cambio significativo de la función renal y los parámetros involucrados. La dieta con alta cantidad de sodio dio como resultado un aumento de la proporción de líquido extracelular a intracelular, aumento de la TFGe y aumento de la diuresis que refleja la hiperfiltración y la respuesta natriurética.



Tabla 2: Resumen de estudios sobre el efecto de la desmineralización de los alimentos en paciente adultos con enfermedad renal para evitar alteraciones hidroelectrolíticas.

Diseño de estudio / título	Calidad de evidencia	Fuerza de recomendación	País
<b>Estudio de cohorte prospectivo</b> "Dietary Patterns and Clinical Outcomes in Chronic Kidney Disease: The CKD.QLD Nutrition Study"	Moderada	Débil	Australia
<b>Analítico</b> Overnight soaking or boiling of "Matooke" to reduce potassium content for patients with chronic kidney disease: does it really work?	Baja	Débil	África
<b>Analítico</b> "Cooking Legumes: A Way for Their Inclusion in the Renal Patient Diet"	Baja	Débil	España
<b>Analítico</b> "Reducción del contenido de potasio de las judías verdes y las acelgas mediante el procesado culinario. Herramientas para la enfermedad renal crónica"	Baja	Débil	España
<b>Analítico</b> Is It Possible to Include Potato in the Diet of Chronic Kidney Disease Patients? New Culinary Alternatives for Limiting Potassium Content	Baja	Débil	España
<b>Revisión sistemática</b> Dietary Approach to Recurrent or Chronic Hyperkalaemia in Patients with Decreased Kidney Function	Moderado	Fuerte	Estados Unidos
<b>Revisión</b> "Dietary Restrictions in Dialysis Patients: Is There Anything Left To Eat?"	Moderada	Débil	Estados Unidos
<b>Analítico</b> "The Effect of Various Boiling Conditions on Reduction of Phosphorus and Protein in Meat.	Baja	Débil	Japón
<b>Encuesta transversal</b> Registered dietitian nutritionists and perceptions of liberalizing the hemodialysis diet	Moderada	Débil	Estados Unidos
<b>Ensayo controlado aleatorio</b> Nutrient Non-equivalence: Does Restricting High-Potassium Plant Foods Help to Prevent Hyperkalemia in Hemodialysis Patients?	Moderada	Débil	Estados Unidos

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Esta revisión ha analizado 10 artículos científicos sobre la efectividad de la desmineralización de los alimentos para evitar alteraciones hidroelectrolíticas en pacientes con enfermedad renal crónica, los mismos que fueron obtenidos de bases de datos como: Medline, Scielo, KDIGO y KDOKI Guidelines, Cochrane, PubMed, siendo de tipo cuantitativo y teniendo como diseño de estudios metanálisis, experimentales, cohortes y revisiones sistemáticas. En cuanto a los resultados, se obtuvo que un 40% tiene un diseño de estudio analítico, 20% son revisión sistemática, un 10% corresponde a un estudio de cohorte prospectivo, otro 10% fue una encuesta transversal y un último 10% corresponde a un ensayo controlado aleatorizado, un 20% más son analíticos y un 20% son experimentales. A partir de ello, según la calidad de evidencia, encontramos un nivel moderado en un 50% de los estudios, los cuales se registraron en países como Estados Unidos 4, Australia 1 y bajo en España 3, África 1 y Japón 1. En el 60% la desmineralización de alimentos mediante cualquier proceso que lo genere, menciona ser benéfica para evitar la alteración hidroelectrolítica, mientras que para el otro 40% no es clara su efectividad.

En la tesis del 2018 de Guilcapi, se presenta una prevalencia del 35% de los pacientes que ingresan al servicio de emergencias de un hospital nacional en Guayaquil por alteraciones o complicaciones hidroelectrolíticas de los pacientes que aquejan de ERC en cualquiera sea el estadio. Siendo este un porcentaje alto, y por lo tanto relevante, ya que según el informe Análisis de la situación de la enfermedad Renal crónica en el Perú, 2015, nada más en Lima la demanda fue del 36%, valor muy similar.

La experiencia en África de Asiimwe J. y colaboradores, con su estudio de como reducir el contenido de potasio en plátanos, por ser el alimento principal de su población, nos refieren que no existe evidencia suficiente que demuestre su eficiencia, sin embargo los métodos planteados se reconocen como aporte debido a la necesidad en la comunidad que habitan.

Por su parte, Martínez-Pineda del año 2016 al 2019 busca personalizar la técnica culinaria que se utilizará con las legumbres y otros grupos alimentarios, para dar indicaciones que distan de las generales en las que se establecía un solo procedimiento a usar en todos los alimentos disponibles. Lo que a nivel tecnológico – alimentario funcionaría, sin embargo dificulta aún más las indicaciones o pautas a seguir para el paciente ambulatorio. Así mismo, propone la inclinación de la dieta renal hacia una dieta mediterránea, sin el componente de las bebidas alcohólicas.

El estudio de Palmer, muestra que de manera similar al objetivo de esta revisión, se deben realizar las indicaciones dietéticas específicas con las técnicas asociadas a la disminución de los minerales en los alimentos para así evitar la sobrecarga, coincidiendo en los beneficios que ello conseguiría.

Cupisti informó una asociación entre las recomendaciones mediante un modelo educativo tipo “pirámide” y una mejora en los indicadores de alteraciones de minerales como el fósforo, seguido de la aplicación de la desmineralización de alimentos.

Sin embargo, ya en el 2015 Kalantar, daba sus primeras apreciaciones del estricto contenido de las dietas indicadas a los pacientes renales, brindando evidencias para la flexibilización de las recomendaciones, coincidiendo con su compatriota St-Jules, que el 2016 evidencia que los estudios que se hayan realizado con poblaciones controladas para determinar el impacto del contenido de minerales como el fósforo en la dieta, no comprometían a sus valores séricos, dejando entredicho si realmente el alimento es el culpable de estas alteraciones

En los resultados encontrados por Wai S. y colaboradores, mencionan la relevancia del consumo del grupo de alimentos como lo son las frutas y las verduras, desalentando así su restricción o limitación como fuente de minerales primario que son habitualmente prohibidos en las recomendaciones de las entidades que regulan las guías internacionales del manejo de la ERC.

Finalmente en España, con un grupo de nutricionistas renales se lleva a cabo una encuesta para medir los criterios científicos que se tienen sobre la contradicción de las recomendaciones para el paciente renal. Dejando como resultado que hay predisposición a inclinarse por la que mayor evidencia genere.

Es preciso mencionar también las limitaciones de la presente revisión, y es que los estudios miden solo el alimento como tal, con sus procesos tecnológicos y bioquímicos para determinar el contenido abundante o pobre de un mineral, muy pocos fueron aplicadas en pacientes, y de estos las muestras fueron pequeñas por diversos criterios de inclusión contemplados. Además que los aspectos éticos dificultaron la verificación de la aplicación en una población inestable como lo son los pacientes con ERC.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones.

Según 10 evidencias científicas revisadas concluimos que, en 6 de los 10 artículos se evidencia que la desmineralización de los alimentos es efectiva para evitar las alteraciones hidroelectrolíticas.

La desmineralización de los alimentos, involucra a las técnicas culinarias mediadas por las recomendaciones que se plantean para que el paciente renal ingiera la mayor cantidad de grupos de alimentos y así conseguir la variabilidad de estos para conseguir cumplir con las leyes de la alimentación.

Estos procesos que buscan disminuir la carga de minerales involucrados en las alteraciones hidroelectrolíticas pueden provocar disminución de la palatabilidad y cansancio por la obtención del producto final a consumir, por lo que se busca flexibilizar las recomendaciones.

### 5.2 Recomendaciones

El uso de herramientas educativas que contribuyan a una elección más consciente de los alimentos a consumir puede colaborar de manera positiva con el proceso nutricional que acompaña a la patología, lo que conseguiría una mayor responsabilidad del paciente, convirtiéndolo en un agente activo del tratamiento.

El presente estudio se llevó a cabo en un tiempo en el que surge una transición de estas recomendaciones, donde de manera alentadora se busca darle al nutricionista renal un abanico más grande de opciones para el tratamiento del paciente de manera individualizada, ya que cada paciente y su caso son únicos. Las evidencias, aunque no son fuertes, apuntan a un nuevo gran cambio en la aplicación nutricional de la llamada “restricción” que involucra no solo a la alimentaria, sino también al tiempo y el componente social, que apunta a una visión integral de la persona.

Para toda unidad clínica, sea ambulatoria o intrahospitalaria, se recomienda mejorar las intervenciones nutricionales, donde se busque armonía en las cantidades y calidad de los alimentos, para emplearlos de manera eficiente a beneficio de los pacientes.

La prudencia en nuestras recomendaciones como profesionales científicos debe primar, pero no dejemos dormidas las inquietudes que deben evaluarse, como el ¿por qué no logramos exitosamente el control de estas alteraciones? Por lo tanto debemos mantenernos alertas, listos y predispuestos para enfrentarnos a la gran responsabilidad que tenemos por el consecuente paso a nuevas evidencias.

## REFERENCIAS (Vancouver)

1. Herrera-Añazco P, Benites-Zapata V, Hernandez AV, Mezones-Holguin E, Silveira-Chau M. Mortality in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis in a public hospital of Peru. *J Bras Nefrol.* 2015;37(2):192-7.
2. Herrera-Añazco P, Benites-Zapata VA, León-Yurivilca I, Huarcaya-Cotaquispe R, ilveira-Chau M. Chronic kidney disease in Peru: a challenge for a country with an emerging economy. *J Bras Nefrol.* 2015;37(4):507-8.
3. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet.* 2015;385(9981):1975-82.
4. Wouters OJ, O'Donoghue DJ, Ritchie J, Kanavos PG, Narva AS. Early chronic kidney disease: diagnosis, management and models of care. *Nat Rev Nephrol.* 2015;11(8):491-502.
5. Caravaca-Fontán F, Valladares J, Díaz-Campillejo R, Barroso S, Luna E, Caravaca F. Asociación entre hiperkaliemia y evolución clínica en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología* 2019; 39(5): 455-562.
6. Palmer B, Clegg D. Fisiología y fisiopatología de la homeostasis del potasio. *Avances en educación Fisiológica* 2016; 40(4): 480-490
7. Bailey R, Parker E, Rhodes D, Goldman, Clemens J, Moshfegh A, et. Al. Estimating sodium and potassium intakes and their ratio in the American diet: Data from the 2011-2012 NHANES. *J Nutr* 2016; 146: 745-750.
8. Palmer B. Achieving the Benefits of a High-Potassium, Paleolithic Diet, Without the Toxicity. *Mayo Clinic Proceeding* 2016; 91(4): 496-508.
9. Burnier M. ¿Deberíamos comer más potasio para controlar mejor la presión arterial en la hipertensión? *Nephrol Dial Transplant.* 2019 1 de febrero; 34 (2): 184-193.
10. St-Jules DE, Woolf K, Pompeii ML, Kalantar-Zadeh K, Sevick MA. Reexamining the Phosphorus-Protein Dilemma: Does Phosphorus Restriction Compromise Protein Status?. *J Ren Nutr.* 2016;26(3):136–140.
11. Osuna I, Leal G, Garza C. Manejo nutricional de la hiperfosfatemia en la enfermedad renal crónica. *Nutr. Clín. Diet. Hosp.* 2017; 37(4):140-148
12. Beto JA, Schury KA, Bansal VK. Estrategias para promover el cumplimiento de los consejos nutricionales en pacientes con enfermedad renal crónica: una revisión narrativa y comentarios. *Int J Nephrol Renovasc Dis .* 2016; 9: 21–33.
13. Megan C, Pacitti D. The Importance of Sodium Restrictions in Chronic Kidney Disease. *J Ren Nutr.* 2018;28(5):37-40.
14. Elliott JO, Ortman C, Almaani S, Lee YH, Jordan K. Comprender las asociaciones entre los factores modificadores, las creencias de salud individuales y la adherencia de los pacientes de hemodiálisis a una dieta baja en fósforo. *J Ren Nutr.* 2015 Mar; 25 (2): 111-20.
15. Rodríguez-Palomares José R., Japaz Cancino Maria Carmen, Blazquez Collado Luis, Fiallos Criollo Ruth, Villabon Ochoa Paola Milena, Sanchez

- Heras Marta et al . Las estrategias de educación a pacientes son coste efectivas: reduzca el fósforo ahorrando 200 € al mes por paciente. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2017; 37(1):103-105.
16. Beto JA, Schury KA, Bansal VK. Strategies to promote adherence to nutritional advice in patients with chronic kidney disease: a narrative review and commentary. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2016;9:21–33.
  17. Holden RM, Mustafa RA, Alexander RT, Battistella M, Bevilacqua MU, Knoll G, et al. Canadian Society of Nephrology Commentary on the Kidney Disease Improving Global Outcomes 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease* [Internet]. 2020
  18. Wai S, Jaimon K, Johnson D, Campbell, K. Dietary Patterns and Clinical Outcomes in Chronic Kidney Disease: The CKD.QLD Nutrition Study. *J Ren Nutr* 2017; 27(3):
  19. Asimwe J, Sembajwe LF, Senoga A, Bakiika E, Muwonge H, Kalyesubula R. Overnight soaking or boiling of "Matooke" to reduce potassium content for patients with chronic kidney disease: does it really work?. *Afr Health Sci.* 2013; 13(3):546-550.
  20. Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Caverni-Muñoz A, Vercet-Tormo A. Cooking Legumes: A Way for Their Inclusion in the Renal Patient Diet. *Journal of Renal Nutrition* [Internet]. 2019 ;29(2):118–25.
  21. Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Caverni-Muñoz A, Vercet-Tormo A. Reduction of potassium content of green bean pods and chard by culinary processing. *Tools for chronic kidney disease. Nefrología* 2016; 38(4): 427-432.
  22. Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Vercet-Tormo A. Is It Possible to Include Potato in the Diet of Chronic Kidney Disease Patients? New Culinary Alternatives for Limiting Potassium Content. *Journal of Renal Nutrition* [Internet]. 2020 May [cited 2020 Dec 12];30(3):251–60.
  23. Cupisti A, Kovesdy CP, D'Alessandro C, Kalantar-Zadeh K. Dietary Approach to Recurrent or Chronic Hyperkalemia in Patients with Decreased Kidney Function. *Nutrients.* 2018;10(3):261.
  24. Kalantar-Zadeh K, Tortorici AR, Chen JLT, Kamgar M, Lau W-L, Moradi H, et al. Dietary Restrictions in Dialysis Patients: Is There Anything Left to Eat? *Seminars in Dialysis.* 2015 Feb; 28(2):159–68.
  25. Ando S, Sakuma M, Morimoto Y, Arai H. The Effect of Various Boiling Conditions on Reduction of Phosphorus and Protein in Meat. *J Ren Nutr.* 2015 Nov;25(6):504-9.
  26. Welte AL, Harpel T, Schumacher J, Barnes JL. Registered dietitian nutritionists and perceptions of liberalizing the hemodialysis diet. *Nutrition Research and Practice* [Internet]. 2019;13(4):310.
  27. St-Jules DE, Goldfarb DS, Sevick MA. Nutrient Non-equivalence: Does Restricting High-Potassium Plant Foods Help to Prevent Hyperkalemia in Hemodialysis Patients? *Journal of Renal Nutrition* [Internet]. 2016; 26(5):282–7.

28. Garcia Ospina CA, Holguín MC, Cáceres Escobar D, Restrepo Valencia CAV. Importancia de la hiperfosfatemia en la enfermedad renal crónica, como evitarla y tratarla por medidas nutricionales. Rev. Colomb. Nefrol. ;4(1):38-6.
29. D'Alessandro C, Piccoli GB, Cupisti A. La "pirámide de fósforo": una herramienta visual para el manejo de fosfato en la dieta en pacientes en diálisis y ERC. BMC Nephrol. 2015; 16: 9
30. Andrés C. Complicaciones en pacientes con enfermedad renal estadio 5, Hospital Martín Icaza. Ug.edu.ec [Internet]. 2018; Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30782>