

Adaptación de la función renal en personas con enfermedad renal crónica: revisión de literatura

Adaptation of renal function in individuals with chronic kidney disease: a literature review

Erika Edith Orta Salazar, Dr. Francisco Vázquez Nava*

Resumen

La enfermedad renal crónica se caracteriza por una pérdida progresiva e irreversible de la función renal que desencadena diversos mecanismos de adaptación con el objetivo de mantener la homeostasis y la tasa de filtración glomerular. Entre estos mecanismos destacan la hiperfiltración glomerular, la hipertrofia de las nefronas remanentes y la activación de sistemas neurohormonales, particularmente el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Aunque estas respuestas compensatorias permiten preservar de manera temporal la función renal, la evidencia demuestra que contribuyen de forma significativa al daño estructural progresivo, favoreciendo la esclerosis glomerular, la inflamación crónica y la fibrosis intersticial. El objetivo de esta revisión fue analizar los principales mecanismos de adaptación de la función renal en personas con enfermedad renal crónica y su papel en la progresión de la enfermedad. Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica mediante la búsqueda sistematizada de artículos en bases de datos biomédicas, seleccionando estudios que abordaron los cambios fisiológicos, hemodinámicos y estructurales asociados a la adaptación renal. Los hallazgos indican que la hiperfiltración sostenida y la activación de mediadores inflamatorios y fibrogénicos aceleran el deterioro funcional renal. En conjunto, estos resultados subrayan que los mecanismos adaptativos, si bien inicialmente protectores, representan un factor clave en la progresión de la enfermedad renal crónica, lo que resalta la importancia de su identificación temprana y del diseño de estrategias terapéuticas dirigidas a limitar sus efectos deletéreos y retrasar la evolución de la enfermedad.

Palabras clave: enfermedad renal crónica; adaptación renal; hiperfiltración glomerular; mecanismos compensatorios; progresión renal

Correspondencia: fvazquez@docentes.uat.edu.mx

Fecha de recepción: 08/julio/2025 | **Fecha de aceptación:** 02/octubre/2025 | **Fecha de publicación:** 26/marzo/2026

*Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Abstract

Chronic kidney disease is characterized by a progressive and irreversible loss of renal function that triggers various adaptive mechanisms aimed at maintaining homeostasis and the glomerular filtration rate. Among these mechanisms, glomerular hyperfiltration, hypertrophy of the remaining nephrons, and activation of neurohormonal systems—particularly the renin-angiotensin-aldosterone system—are prominent. Although these compensatory responses allow temporary preservation of renal function, evidence shows that they contribute significantly to progressive structural damage, promoting glomerulosclerosis, chronic inflammation, and interstitial fibrosis. The objective of this review was to analyze the main mechanisms of renal function adaptation in individuals with chronic kidney disease and their role in disease progression. A narrative review of the scientific literature was conducted through a systematic search of articles in biomedical databases, selecting studies that addressed the physiological, hemodynamic, and structural changes associated with renal adaptation. The findings indicate that sustained hyperfiltration and the activation of inflammatory and fibrogenic mediators accelerate functional renal deterioration. Overall, these results underscore that adaptive mechanisms, while initially protective, represent a key factor in the progression of chronic kidney disease, highlighting the importance of their early identification and the development of therapeutic strategies aimed at limiting their deleterious effects and delaying disease progression.

Keywords: chronic kidney disease; renal adaptation; glomerular hyperfiltration; compensatory mechanisms; renal progression



Adaptación de la función renal en personas con enfermedad renal crónica: Revisión de literatura.

Erika Edith Orta Salazar, Dr. Francisco Vázquez Nava
Facultad de Medicina Tampico, Dr. Alberto Romo Caballero,
Universidad Autónoma de Tamaulipas

INTRODUCCIÓN

La ERC es una de las patologías más prevalentes a nivel poblacional. Implica una pérdida progresiva de la función renal y su adaptación es el resultado de los procesos físicos y químicos que participan en las actividades del organismo.

OBJETIVO

Analizar los elementos en la adaptación renal: enzimas, proteínas, hormonas; la estabilidad de la función renal y la adaptabilidad de otros sistemas ante la necesidad renal.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en las diversas bases de datos para la detección de información actualizada y obtenida mediante el desarrollo de investigaciones basadas en el método científico.

PubMed, Google Académico, Elsevier.

Buscadores booleanos como: Chronic Kidney Disease AND functional compensatory.

RESULTADOS

Yamahara et al.	...las funciones del complejo sensor de nutrientes (mTORC1), autofagia y cuerpos cetónicos... durante el ayuno... los cuerpos cetónicos inhiben el mTORC1, mostrando potencial renoprotector.
Fattah et al.	A mayor carga tubular, mejor reclutamiento de la membrana y la expresión de las proteínas de transporte tubular, induciendo a la hipertrofia mejorando la capacidad de su transporte, pero aumenta el consumo de oxígeno y su desgaste.
Lu et al.	La sobreexpresión de GSK3β activo suprime la función de Nrf2 frente al estrés; mientras que la forma dominante negativa restauró la respuesta antioxidante.

CONCLUSIONES

Los mecanismos de adaptación muestran, como el riñón se adapta ante la pérdida progresiva de más del 80.0 % de su masa funcional, desde la hiperfiltración con una hipertrofia previa, pérdida nefronal e incluso, mecanismos renoprotectores mediados por los cuerpos cetónicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Yamahara K, Yasuda-Yamahara M, Kume S. 2024. A novel therapeutic target for kidney diseases: Lessons learned from starvation response. *Pharmacol Ther.*
- Fattah H, Layton A, Vellios V. 2019. How Do Kidneys Adapt to a Deficit or Loss in Nephron Number? *Physiology (Bethesda).*
- Lu X, Gong X, Yang L, Huang G, Luo Y, Zhang Y, et al. 2019. GSK3β-mediated Keap1-independent regulation of Nrf2 antioxidant response: A molecular rheostat of acute kidney injury to chronic kidney disease transition. *Redox Biol.*