

Artículo de investigación clínica

Intervenciones farmacéuticas de información y educación en una organización de pacientes costarricenses con hemodiálisis desde un centro de información de medicamentos

Alfonso Pereira-Céspedes^{1,2}

¹ Centro Nacional de Información de Medicamentos, Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica

² Departamento de Atención Farmacéutica y Farmacia Clínica, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica

Correo electrónico: alfonso.pereiracespedes@ucr.ac.cr

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1539-3305>

Apartado Postal: Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca San José, Costa Rica CP: 11501-2060

Recibido: 9 de octubre de 2025

Corregido: 17 de diciembre de 2025

Aceptado: 4 de febrero de 2026

<https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v55n2.126489>

RESUMEN

Objetivo: Identificar las intervenciones farmacéuticas de información y educación desarrolladas por el Centro Nacional de Información de Medicamentos orientadas a promover el uso racional de medicamentos en pacientes en hemodiálisis pertenecientes a una organización costarricense. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo durante el segundo semestre de 2019 y el primer trimestre de 2020. Se incluyeron 37 pacientes mediante muestreo por conveniencia. Las variables sociodemográficas, clínicas y farmacoterapéuticas se recolectaron mediante entrevista estructurada, y la adherencia terapéutica se evaluó utilizando el test de Morisky–Green–Levine. Se aplicaron estadísticas descriptivas y modelos de regresión lineal para analizar la asociación entre el número de medicamentos prescritos y las variables clínicas. **Resultados:** La edad media de los participantes fue de $42,2 \pm 14,2$ años, con distribución equitativa por sexo. Los problemas de salud más frecuentes fueron hipertensión arterial (83,8%), alteraciones del metabolismo mineral óseo (81,1%) y anemia (78,4%). La adherencia terapéutica se observó en el 59,5% de los pacientes. El análisis de regresión lineal identificó al número de problemas de salud como el principal predictor del número de medicamentos prescritos. Todas las intervenciones farmacéuticas fueron aceptadas por los pacientes e incluyeron educación sobre el uso de medicamentos y problemas de salud, recomendaciones higiénico-dietéticas, entrega de recursos informativos y elaboración de horarios de medicación. **Conclusiones:** La falta de adherencia terapéutica constituye un problema relacionado con los medicamentos frecuente en una muestra de pacientes en hemodiálisis. Las intervenciones farmacéuticas centradas en información y educación, desarrolladas por el Centro Nacional de Información de Medicamentos, fueron ampliamente aceptadas y contribuyen a mejorar la seguridad y efectividad del tratamiento, lo que refuerza la relevancia de la integración del farmacéutico en el abordaje multidisciplinario de esta población.

Palabras claves: diálisis renal; farmacéutico; servicios de información de medicamentos

SUMMARY

Pharmaceutical Information and education Interventions in a Costa Rican Hemodialysis Patient Organization from a Drug Information Center

Objective: To identify pharmaceutical information and education interventions developed by the National Drug Information Center aimed at promoting the rational use of medicines among patients undergoing hemodialysis belonging to a Costa Rican patient organization. **Methods:** A descriptive study was conducted during the second half of 2019 and the first quarter of 2020. A total of 37 patients were included using convenience sampling. Sociodemographic, clinical, and pharmacotherapeutic variables were collected through structured interviews, and medication adherence was assessed using the Morisky–Green–Levine test. Descriptive statistics and linear regression models were applied to analyze the association between the number of prescribed medications and clinical variables. **Results:** The mean age of participants was 42.2 ± 14.2 years, with an equal sex distribution. The most frequent health conditions were arterial hypertension (83.8%), mineral and bone metabolism disorders (81.1%), and anemia (78.4%). Medication adherence was observed in 59.5% of patients. Linear regression analysis identified the number of health conditions as the main predictor of the number of prescribed medications. All pharmaceutical interventions were accepted by patients and included education on medication use and health conditions, hygienic–dietary recommendations, provision of informational resources, and development of medication schedules. **Conclusions:** Lack of medication adherence represents a frequent drug-related problem among patients undergoing hemodialysis. Pharmaceutical interventions focused on information and education, developed by the National Drug Information Center, were widely accepted and contribute to improving treatment safety and effectiveness, reinforcing the importance of integrating pharmacists into a multidisciplinary approach to patient care.

Keywords: renal dialysis; pharmacist; drug information services.

RESUMO

Intervenções de informação e educação farmacêutica em uma organização de pacientes em hemodiálise da Costa Rica, promovidas por um centro de informação sobre medicamentos

Objetivo: Identificar as intervenções de informação e educação farmacêutica desenvolvidas pelo Centro Nacional de Informação sobre Medicamentos com o objetivo de promover o uso racional de medicamentos em pacientes em hemodiálise pertencentes a uma organização da Costa Rica. **Métodos:** Foi realizado um estudo descritivo durante o segundo semestre de 2019 e o primeiro trimestre de 2020. Trinta e sete pacientes foram incluídos por amostragem de conveniência. Variáveis sociodemográficas, clínicas e farmacoterapêuticas foram coletadas por meio de entrevistas estruturadas, e a adesão terapêutica foi avaliada pelo teste de Morisky-Green-Levine. Estatísticas descritivas e modelos de regressão linear foram aplicados para analisar a associação entre o número de medicamentos prescritos e as variáveis clínicas. **Resultados:** A idade média dos participantes foi de $42,2 \pm 14,2$ anos, com distribuição igual entre os sexos. Os problemas de saúde mais frequentes foram hipertensão (83,8%), distúrbios do metabolismo mineral ósseo (81,1%) e anemia (78,4%). A adesão terapêutica foi observada em 59,5% dos pacientes. A análise de regressão linear identificou o número de problemas de saúde como o principal preditor do número de medicamentos prescritos. Todas as intervenções farmacêuticas foram aceitas pelos pacientes e incluíram educação sobre o uso de medicamentos e problemas de saúde, recomendações de higiene e dieta, fornecimento de recursos informativos e elaboração de um esquema de medicação. **Conclusões:** A falta de adesão terapêutica é um problema frequente relacionado à medicação em uma amostra de pacientes em hemodiálise. As intervenções farmacêuticas focadas em informação e educação, desenvolvidas pelo Centro Nacional de Informação sobre Medicamentos, foram amplamente aceitas e contribuem para melhorar a segurança e a eficácia do tratamento, reforçando a importância da integração do farmacêutico na abordagem multidisciplinar a essa população.

Palavras-chave: diálise renal; farmacêutico; serviços de informação sobre medicamentos.

1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) constituye un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a su elevada prevalencia, progresión irreversible y asociación con múltiples comorbilidades [1-3]. En Costa Rica, los casos de ERC han mostrado un incremento sostenido; entre 2021 y 2022 se registró un aumento del 65,9%, según datos del Ministerio de Salud, el cual ha reportado una tasa de incidencia creciente desde 2018.

La hemodiálisis (HD) es una de las principales modalidades de tratamiento renal sustitutivo indicada en pacientes con ERC en estadio 5 [4, 5].

Este grupo de pacientes presenta una elevada carga de polimedicación, riesgo de desarrollar problemas relacionados con medicamentos (PRM) y la necesidad de un manejo farmacoterapéutico individualizado para el control de las complicaciones propias de la enfermedad. Estas características resaltan la importancia de los servicios de atención farmacéutica en el entorno de la diálisis [6].

Diversos estudios y guías internacionales respaldan la incorporación del farmacéutico clínico en los equipos multidisciplinarios de atención al paciente renal, incluyendo HD [7-14].

La evidencia ha demostrado que las intervenciones farmacéuticas contribuyen a reducir PRM, mejorar la adherencia al tratamiento, optimizar parámetros clínicos y favorecer un modelo asistencial centrado en la persona [9, 10].

En la última década, el Centro Nacional de Información de Medicamentos (CIMED) de la Universidad de Costa Rica ha desarrollado múltiples actividades de atención farmacéutica dirigidas a personas con ERC en tratamiento dialítico y trasplante renal, promoviendo la educación, el uso racional de los medicamentos y la seguridad del paciente.

El presente estudio tiene como objetivo identificar las intervenciones farmacéuticas de información y educación realizadas por el Centro Nacional de Información de Medicamentos que promuevan el uso racional de medicamentos en hemodiálisis pertenecientes a una organización costarricense de pacientes.

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño del estudio y ámbito

Se realizó un estudio descriptivo en una organización de pacientes costarricenses en tratamiento con HD. La recolección de datos se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2019 y primer trimestre del 2020.

El presente estudio se diseñó con un enfoque exploratorio debido a la limitada disponibilidad de evidencia local que caracterice de manera sistemática las intervenciones farmacéuticas de información y educación dirigidas a pacientes en hemodiálisis en el contexto costarricense. La ausencia de evaluaciones previas en este ámbito impidió la formulación de hipótesis causales robustas, lo que justificó un abordaje orientado principalmente a la descripción de las intervenciones, la identificación de patrones y la generación de evidencia preliminar.

El carácter exploratorio del estudio se sustenta además en el uso de muestreo por conveniencia, el tamaño muestral reducido y la heterogeneidad clínica y farmacoterapéutica propia de la población en hemodiálisis. Estas características metodológicas son congruentes con investigaciones destinadas a la generación de hipótesis más que a su comprobación. En consecuencia, los análisis estadísticos realizados tuvieron un propósito descriptivo y analítico preliminar, orientado a explorar asociaciones potenciales y a informar el diseño de estudios posteriores con mayor rigor metodológico.

En este marco, los resultados aportan información contextualizada sobre el alcance y la aceptación de las intervenciones farmacéuticas, así como sobre necesidades no cubiertas relacionadas con el uso de medicamentos y la adherencia terapéutica. Por tanto, los hallazgos deben interpretarse como exploratorios e hipótesis-generadores, y constituyen una base para el desarrollo de investigaciones confirmatorias futuras con muestras más amplias, diseños controlados y evaluación de desenlaces clínicos relevantes.

Los datos fueron recolectados en la Asociación de Hemodiálisis y Trasplante Renal (ASHYTRA) adscrita al Servicio de Nefrología del Hospital México, institución de referencia de la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.). ASHYTRA es una organización que agrupa a pacientes en programa de HD y trasplante renal atendidos en este centro y constituye un espacio organizado que facilita la participación de los usuarios en actividades clínicas, educativas y comunitarias. La recolección de datos se realizó durante las sesiones regulares de HD hospitalaria y en espacios habilitados por la asociación para la investigación.

2.2. Población y cálculo del tamaño de muestra

La población objetivo estuvo constituida por $N = 79$ pacientes en HD. El tamaño de muestra se calculó para una proporción en poblaciones finitas mediante programa informático estadístico del estudio. Se empleó la fórmula inicial para población infinita $n_0 = Z^2 P(1 - P)/E^2$ con $Z = 1.645$ (nivel de confianza 90 %), $E = 0.05$ y $P = 0.50$ (proporción conservadora por desconocimiento de la prevalencia). Aplicando la corrección para población finita $n = n_0/[1 + (n_0 - 1)/N]$ se obtuvo $n \approx 61.3$, por lo que se consideró un tamaño de muestra final de 62 participantes (redondeo hacia arriba para mantener la precisión). Esta estrategia garantiza estimaciones con un error absoluto máximo del 5 % al 90 % de confianza en la población estudiada.

En este estudio exploratorio sobre intervenciones educativas dirigidas a personas en HD, se empleó un muestreo por conveniencia debido a las características particulares de la población y al objetivo inicial de obtener una comprensión preliminar del fenómeno. Los pacientes en HD conforman un grupo clínico con acceso limitado, horarios estrictos de tratamiento y condiciones de salud que restringen su disponibilidad para participar en investigaciones, lo que dificulta la aplicación de métodos de muestreo probabilísticos.

El muestreo por conveniencia permitió acceder a pacientes presentes en la unidad de HD durante los periodos de recolección de datos, optimizando los tiempos y garantizando la factibilidad logística del estudio. Además, este enfoque es metodológicamente apropiado en investigaciones exploratorias cuyo propósito es identificar necesidades educativas, percepciones y respuestas iniciales a la intervención, más que producir estimaciones representativas o generalizables a toda la población en HD.

Dado que el estudio pretende generar insumos que orienten el diseño y la evaluación futura de programas educativos más robustos, el muestreo por conveniencia constituye una estrategia válida para recoger información preliminar, reconocer patrones emergentes y fundamentar la formulación de hipótesis para investigaciones posteriores con métodos de muestreo más rigurosos.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, en modalidad de HD hospitalaria, polimedcados y con capacidad de comunicarse en idioma español. Para efectos de este estudio se define polimedicación como: el uso simultáneo de múltiples medicamentos, comúnmente definido como la prescripción concomitante de cinco o más fármacos [15]. Criterios de exclusión: pacientes con una condición cognitiva que dificulta la comprensión o respuesta a la entrevista.

2.4. Variables de estudio

Las variables analizadas incluyeron: edad, sexo, grupo sanguíneo, años en HD, número de medicamentos (num MED), número de problemas de salud (PS), adherencia al tratamiento farmacológico, presencia de alergias medicamentosas, nivel de escolaridad, número de sesiones semanales de hemodiálisis y presencia de los siguientes PS: anemia, alteraciones del metabolismo mineral óseo (MMO), hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM). También se registró el uso de poliestireno sulfonato sódico, quelantes del fósforo (carbonato de sevelámero, hidróxido de aluminio) y los tipos de intervenciones farmacéuticas realizadas, tales como detección de sospecha de reacciones adversas a medicamentos (RAM), recomendaciones higiénico-dietéticas, educación sobre uso de medicamentos y problemas de salud, entrega de recursos informativos (boletines sobre PS), elaboración de horarios de medicación y suspensión de medicamentos utilizados por automedicación.

El estado de gravedad de la ERC se determinó según la clasificación Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Es importante señalar que este estudio incluyó exclusivamente pacientes en estadio 5 de ERC en HD, de acuerdo con los criterios establecidos por KDIGO [3].

2.5. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La información se obtuvo mediante entrevista estructurada utilizando un instrumento diseñado específicamente para este propósito. La adherencia farmacoterapéutica se evaluó mediante el test de Morisky-Green-Levine de 4 ítems.

Esta prueba consiste en la aplicación de un cuestionario estructurado, compuesto por cuatro preguntas de respuesta dicotómica (sí/no), orientadas a evaluar las actitudes del paciente frente al uso de la medicación. Las preguntas se formulan de manera entremezclada durante la entrevista clínica. Cuando las respuestas reflejan actitudes inadecuadas hacia el tratamiento, se considera que el paciente no es adherente. Por el contrario, se clasifica como adherente al tratamiento a aquel paciente que responde correctamente las cuatro preguntas, en el siguiente patrón: No / Sí / No / No [16].

Con base en las necesidades farmacoterapéuticas y los PRM identificados, se desarrollaron intervenciones farmacéuticas de educación e información individualizadas para cada participante.

2.6. Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva (porcentajes, proporciones y medidas de tendencia central y dispersión). Para evaluar la adherencia se aplicó una prueba de hipótesis de dos proporciones con un nivel de confianza del 95% y una significancia del 5%.

2.6.1. Análisis multivariante: Se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple para explicar el número de medicamentos (NumMED) por paciente. La variable dependiente fue NumMED; las variables predictoras incluidas fueron: edad (años), número de problemas de salud (NumPS), años en hemodiálisis (AñosHD) y número de sesiones semanales de hemodiálisis (SesionesSem). El modelo se especificó como: $\text{NumMED} = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad} + \beta_2 \text{NumPS} + \beta_3 \text{AñosHD} + \beta_4 \text{SesionesSem} + \varepsilon$. La inclusión de estas variables se basó en evidencia previa que asocia la edad, el número de PS y el número de sesiones de HD, con la carga medicamentosa en pacientes con ERC y HD.

La *edad* se incluye como un determinante demográfico fundamental de la polimedición, dado que el envejecimiento se asocia con un incremento progresivo de las comorbilidades y con alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas que requieren ajustes terapéuticos y mayor *número de medicamentos*. El *número de problemas de salud* (NumPS) constituye el predictor

clínico más directo de la polimedición, ya que una mayor carga de enfermedades crónicas incrementa la necesidad de tratamientos concomitantes, explicando de manera significativa la variabilidad en el número de medicamentos. Los *años en hemodiálisis* (AñosHD) reflejan la duración de la exposición a una terapia compleja, asociada con un manejo progresivamente más especializado y con la introducción de fármacos específicos (como quelantes de fósforo, agentes cardiovasculares y tratamientos adyuvantes), por lo que se considera un factor independiente relacionado con la carga farmacológica. Finalmente, el *número de sesiones semanales de hemodiálisis* (SesionesSem) se incorpora como un indicador de la intensidad del tratamiento y de la severidad clínica, el cual puede influir en la necesidad de intervenciones farmacológicas adicionales, ajustes de dosis y uso de medicamentos complementarios. En conjunto, estas variables permiten analizar dimensiones demográficas, clínicas y terapéuticas relevantes para explicar la variabilidad en la carga medicamentosa mediante un modelo de regresión lineal [9, 6, 17].

Los supuestos de la regresión (linealidad, homocedasticidad, normalidad de residuos e independencia) fueron evaluados mediante gráficos de residuos, pruebas de heterocedasticidad (Breusch-Pagan) y Q-Q plots; la multicolinealidad se examinó con el factor de inflación de la varianza (VIF) y se consideraron errores estándar robustos en caso de heterocedasticidad. Los coeficientes se presentan con sus intervalos de confianza del 95%, *p*-valores y coeficientes estandarizados; además se reporta R^2 ajustado y la prueba *F* global. El procesamiento estadístico se efectuó con el programa informático Minitab Statistical Software, versión 21.1.0 State College, PA: Minitab, LLC; 2025.

2.7. Consideraciones éticas

El estudio cumplió con los principios éticos de la investigación biomédica. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado previo a su inclusión. Esta investigación se desarrolló en el marco de un proyecto de extensión docente del Centro Nacional de Información de Medicamentos (CIMED) de la Universidad de Costa Rica y como parte de las labores rutinarias del centro.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La literatura existente sobre la participación del farmacéutico en organizaciones de pacientes con ERC en HD es limitada, y la mayoría de los estudios se centran en entornos hospitalarios [11, 12, 18]. En este contexto, el presente trabajo aporta un enfoque novedoso, al evaluar la implementación de intervenciones farmacéuticas en un entorno de una organización de pacientes, colaborando directamente con un centro de información de medicamentos.

3.1. Características demográficas y clínicas

Un total de 37 pacientes de una población de 79 pacientes en HD fueron incluidos en el estudio. La edad media fue de $42,2 \pm 14,2$ años, con una distribución equilibrada por sexo (19 mujeres [51,4%] y 18 hombres [48,6%]), sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($Z = 0,23$; $p = 0,816$). El tiempo promedio en HD fue de $2,6 \pm 4,1$ años, con un promedio de 2,7 sesiones por semana.

Los pacientes presentaron una media de $8,5 \pm 2,6$ medicamentos prescritos y $6,3 \pm 2,2$ problemas de salud, siendo los más frecuentes HTA (31 pacientes; 83,8%), alteraciones del MMO (30 pacientes; 81,1%) y anemia (29 pacientes; 78,4%). La DM se presentó en 5 pacientes (13,5%).

En cuanto al nivel de escolaridad, el 40,5% tenía estudios primarios, el 37,8% secundarios y el 21,6% universitarios. Los grupos sanguíneos más frecuentes fueron: O+ (56,8%) y A+ (32,4%).

Respecto a la adherencia al tratamiento farmacológico, 22 pacientes (59,5%) fueron adherentes, mientras que 15 pacientes (40,5%) fueron considerados no adherentes, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($Z = 1,66; p = 0,097$). Los medicamentos más utilizados incluyeron: poliestireno sulfonato sódico (23 pacientes; 62,2%), eritropoyetina (14 pacientes; 37,8%), carbonato de sevelámero (12 pacientes; 32,4%) e hidróxido de aluminio (7 pacientes; 18,9%).

En cuanto a los hallazgos clínicos, los problemas de salud y los tipos de medicamentos utilizados reflejan las características típicas de los pacientes en HD [19], incluyendo polimedicación [15] y tratamientos asociados a anemia, alteraciones del metabolismo mineral óseo, hipertensión arterial y diabetes mellitus. La falta de adherencia se identificó como un PRM frecuente, lo que coincide con reportes internacionales y subraya la necesidad de estrategias personalizadas de seguimiento farmacoterapéutico para esta población [8, 13, 20].

Estas intervenciones buscan no solo mejorar la adherencia, sino también disminuir los problemas relacionados con medicamentos (PRM) y optimizar tanto la efectividad como la seguridad del tratamiento

3.2. Modelo de regresión lineal

Se realizaron análisis de regresión lineal para evaluar la relación entre el número (Num) de medicamentos prescritos (Num MED) y las variables clínicas. Un modelo simple con el número de problemas de salud (Num PS) como predictor mostró que cada problema adicional se asociaba con un incremento de 0,89 medicamentos ($\text{Num MED} = 2,93 + 0,89 \times \text{Num PS}; R^2 = 57,3\%; p < 0,01$). En un modelo múltiple que incluyó: edad, número de problemas de salud, años en hemodiálisis (HD) y número de sesiones semanales, el número de problemas de salud continuó siendo el predictor más importante del número de medicamentos ($\text{Num MED} = 5,19 + 0,02 \times \text{Edad} + 0,888 \times \text{Num PS} - 0,126 \times \text{Años HD} - 1,26 \times \text{Número sesiones semanales}; R^2 \text{ ajustado} = 58,6\%; p < 0,01$).

Se realizaron análisis de regresión lineal para explorar la asociación entre el número de medicamentos prescritos (NumMED) y diversas variables clínicas de los pacientes en hemodiálisis.

En primer lugar, se ajustó un modelo de regresión lineal simple utilizando como predictor el número de problemas de salud (NumPS). El análisis mostró que cada problema de salud adicional se asoció con un incremento promedio de 0,89 medicamentos ($\text{NumMED} = 2,93 + 0,89 \times \text{NumPS}$). Este modelo explicó el 57,3% de la variabilidad en el número de medicamentos ($R^2 = 57,3\%$) y presentó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,01$), lo que evidencia la fuerte influencia de la multimorbilidad sobre la carga farmacoterapéutica.

Posteriormente, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple que incluyó como predictores la edad, el número de problemas de salud, los años en hemodiálisis (AñosHD) y el número de sesiones semanales de hemodiálisis. En este modelo, el número de problemas de salud se mantuvo como el predictor más importante del número total de medicamentos. La ecuación ajustada fue:

$$\text{NumMED} = 5,19 + 0,02 \times \text{Edad} + 0,888 \times \text{NumPS} - 0,126 \times \text{AñosHD} - 1,26 \times \text{SesionesSem}$$

El modelo multivariado mostró un R^2 ajustado de 58,6% y significancia global ($p < 0,01$), lo que indica que el conjunto de las variables clínicas evaluadas explica una proporción sustantiva de

la variabilidad en el número de medicamentos prescritos. No obstante, la magnitud del coeficiente asociado a NumPS confirma que el número de PS es el principal determinante clínico de la polimedicación en esta cohorte.

3.3. Intervenciones farmacéuticas

En el grupo de 37 pacientes incluidos en el estudio, las intervenciones farmacéuticas se centraron predominantemente en acciones de información y educación, todas fueron aceptadas por los pacientes. Todos los pacientes (100%) recibieron recomendaciones higiénicas y dietéticas, educación sobre el uso y la administración de medicamentos, así como orientación respecto a sus problemas de salud. Asimismo, al total de los pacientes se les entregaron recursos informativos en formato de boletines y se les elaboraron horarios individualizados de medicación. En cuanto a intervenciones clínicas específicas, en un 2,7% de los casos se identificó y se recomendó la suspensión de un medicamento que el paciente utilizaba sin prescripción (automedicación), y en otro 2,7% se realizó un reporte de sospecha de reacción adversa a medicamentos.

Los tipos de intervenciones educativas identificadas —entre ellas la entrega de recursos informativos, la educación sobre el uso adecuado de los medicamentos, la orientación respecto a los problemas de salud y la elaboración de horarios individualizados de medicación— son consistentes con lo reportado en la literatura internacional [21]. Estudios previos han demostrado que la educación para la salud y el seguimiento farmacoterapéutico contribuyen a mejorar la adherencia al tratamiento, reducir la presencia de PRM y optimizar parámetros clínicos en pacientes con ERC en HD [8].

Asimismo, los hallazgos de este estudio coinciden con investigaciones previas sobre intervenciones farmacéuticas de carácter educativo e informativo en pacientes con ERC, las cuales han evidenciado que la educación al paciente en HD se asocia con una mejor adherencia terapéutica y una mayor calidad de vida [7, 22].

De manera consistente, los hallazgos del presente estudio se alinean y amplían la evidencia disponible sobre la implementación de las intervenciones farmacéuticas en pacientes con ERC. Estudios previos, predominantemente observacionales y cuasiexperimentales, han reportado asociaciones favorables entre la optimización del tratamiento farmacológico y mejoras en parámetros clínicos relevantes —como los niveles de hemoglobina, la hormona paratiroidea y la función renal—; sin embargo, la heterogeneidad en los diseños, poblaciones y desenlaces evaluados limita la comparabilidad directa de los resultados [7, 10–13, 19]. En este contexto, los resultados del presente estudio aportan evidencia adicional al demostrar que intervenciones educativas y de información de medicamentos pueden generar beneficios clínicamente pertinentes incluso en escenarios de práctica real.

En conjunto, esta evidencia refuerza el rol del farmacéutico no solo en la identificación y resolución de problemas relacionados con los medicamentos, sino también en la implementación de estrategias sistemáticas orientadas a optimizar el control clínico y fortalecer la seguridad terapéutica en una población caracterizada por una alta carga de comorbilidades, polimedicación y riesgo elevado de eventos adversos [7, 10–13, 19]. No obstante, es importante reconocer que la mayoría de los estudios disponibles —incluido el presente— presentan limitaciones inherentes a su carácter exploratorio, lo que impide establecer relaciones causales definitivas y subraya la necesidad de investigaciones con diseños analíticos más robustos.

Adicionalmente, los estudios consultados [10, 12, 13, 19] describen resultados concordantes con los hallazgos del presente estudio en relación con las intervenciones educativas y la

provisión estructurada de información sobre medicamentos en pacientes en HD. Estos hallazgos sugieren que dichas intervenciones no deben considerarse estrategias aisladas, sino componentes esenciales de modelos integrados de atención farmacéutica en unidades de diálisis, particularmente en contextos donde la adherencia terapéutica y la alfabetización en salud representan desafíos clínicos persistentes.

Entre las limitaciones del estudio se destacan el tamaño de la muestra, característico de un estudio exploratorio, y la ausencia de evaluación cuantitativa del impacto de las intervenciones sobre desenlaces clínicos o de seguridad. Por lo tanto, se recomienda la realización de estudios de mayor escala, que incluyan análisis longitudinales y métodos de medición del efecto de las intervenciones farmacéuticas, para generar evidencia sólida sobre su efectividad.

Desde una perspectiva clínica y de salud pública, los hallazgos de este estudio refuerzan la importancia de integrar a los farmacéuticos clínicos y centros de información de medicamentos en los equipos multidisciplinarios que atienden a pacientes en HD. La implementación sistemática de programas de atención farmacéutica puede contribuir a mejorar la adherencia, prevenir PRM y fortalecer la seguridad del paciente, lo que tiene implicaciones directas en la calidad del cuidado y en la eficiencia del sistema de salud [14,22].

Finalmente, este estudio subraya la necesidad de promover modelos de atención centrados en la persona, donde las intervenciones farmacéuticas se adapten a las características individuales del paciente, y de fomentar la investigación aplicada que permita evaluar de manera rigurosa los beneficios de estas estrategias en la población costarricense y latinoamericana.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, la falta de adherencia terapéutica se identifica como un PRM de alta prevalencia en la muestra de pacientes en HD, con potencial impacto negativo sobre la efectividad del tratamiento y la calidad de vida relacionada con la salud. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de implementar intervenciones farmacéuticas orientadas a promover el uso racional de los medicamentos y a fortalecer la educación para la salud en HD.

El abordaje integral de la adherencia terapéutica y de los PRM en pacientes con ERC en HD requiere un enfoque multidisciplinario, en el cual la participación del farmacéutico resulta clave para optimizar los resultados terapéuticos, prevenir resultados negativos asociados a la medicación y favorecer la adherencia del tratamiento. En este contexto, los centros de información de medicamentos se consolidan como recursos estratégicos para el desarrollo de actividades de atención farmacéutica dirigidas tanto a pacientes como a profesionales de la salud, contribuyendo a la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia y al fortalecimiento de la seguridad del paciente en HD.

Asimismo, los resultados del presente estudio refuerzan la relevancia de los programas de atención farmacéutica en HD, integrados a las políticas institucionales de los servicios de salud, así como la necesidad de fortalecer la formación del farmacéutico en el ámbito de la farmacia asistencial. Se recomienda la realización de estudios futuros que evalúen el impacto de las intervenciones farmacéuticas sobre desenlaces clínicos y calidad de vida relacionada con la salud, con el fin de generar evidencia local que respalde la incorporación y sostenibilidad de estos servicios dentro del sistema de salud costarricense.

AGRADECIMIENTOS

A los pacientes de la Asociación de Hemodiálisis y Trasplante Renal del Hospital México ASHYTRA (Costa Rica) por la participación en este estudio. Los resultados de este estudio forman parte del proyecto de investigación *Análisis y lectura crítica de la evidencia clínica en farmacoterapia y atención farmacéutica en nefrología* (CIMED, INIFAR, UCR)

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor manifiesta no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. J.C. Lv & L.X. Zhang. Prevalence and disease burden of chronic kidney disease. In: B.C. Liu, H.Y. Lan & L.L. Lv (editors). *Renal Fibrosis: Mechanisms and Therapies*. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1165. Springer, Singapore, 2019; pp. 3–15. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8871-2_1
2. T. Mesbahi, S. Barbouch, M. Najjar, S. Fattoum, H. Jebali, R. Trabelsi, *et al.* End-stage renal disease at dialysis initiation: Epidemiology and mortality risks during the first year of hemodialysis. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, **32**(5), 1407–1417 (2021). <https://doi.org/10.4103/1319-2442.344761>
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, **105**(4S), S117–S314 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
4. A.K. Bello, I.G. Okpechi, M.A. Osman, Y. Cho, H. Htay, V. Jha, M. Wainstein & D.W. Johnson. Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nature Reviews Nephrology*, **18**(6), 378–395 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00542-7>
5. H. Htay, A.K. Bello, A. Levin, M. Lunney, M.A. Osman, F. Ye, *et al.* Hemodialysis use and practice patterns: An international survey study. *American Journal of Kidney Diseases*, **77**(3), 326–335.e1 (2021). <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.030>
6. A. Pereira-Céspedes, A. Jiménez-Morales, A. Polo-Moyano, M. Palomares-Bayo, F. Martínez-Martínez & M.Á. Calleja-Hernández. Factors contributing to negative outcomes associated with medications and drug-related problems in kidney replacement therapy-a hospital-based prospective observational study. *Journal of Clinical Medicine*, **13**(4), 1048 (2024). <https://doi.org/10.3390/jcm13041048>
7. A. Pereira-Céspedes, A. Jiménez-Morales, M. Palomares-Bayo, F. Martínez-Martínez & M.Á. Calleja-Hernández. Medication review with follow-up for end-stage renal disease: Drug-related problems and negative outcomes associated with medication-A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, **12**(15), 5080 (2023). <https://doi.org/10.3390/jcm12155080>
8. K.C.M. Win, H. Zhou, V. Patton, M. Steen & P. Della. Factors contributing to non-adherence to treatment among adult patients with long-term haemodialysis: An integrative review. *Nursing Reports*, **15**(9), 314 (2025). <https://doi.org/10.3390/nursrep15090314>
9. M. Alshamrani, A. Almalki, M. Qureshi, O. Yusuf & S. Ismail. Polypharmacy and medication-related problems in hemodialysis patients: A call for deprescribing. *Pharmacy*, **6**(3), 76 (2018). <https://doi.org/10.3390/pharmacy6030076>
10. T.M. Salgado, R. Moles, S.I. Benrimoj & F. Fernandez-Llimos. Pharmacists' interventions in the management of patients with chronic kidney disease: A systematic review. *Nephrology Dialysis Transplantation*, **27**(1), 276–292 (2012). <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr287>
11. O.Y. Alshogran, M.H. Hajjar, S.M. Muflih & K.H. Alzoubi. The role of clinical pharmacist in enhancing hemodialysis patients' adherence and clinical outcomes: a randomized-controlled study.

- International Journal of Clinical Pharmacy*, **44**(5), 1169–1178 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11096-022-01453-0>
12. C. Daifi, B. Feldpausch, P.-A. Roa & J. Yee. Implementation of a clinical pharmacist in a hemodialysis facility: A quality improvement report. *Kidney Medicine*, **3**(2), 241–247.e1 (2021) doi: <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2020.11.015>
 13. N.M. Susilawati, E. Halimah & S. Saidah. Pharmacists' strategies to detect, resolve, and prevent DRPs in CKD patients. *Pharmacia*, **68**(3), 619–626 (2021). <https://doi.org/10.3897/pharmacia.68.e65136>
 14. G.S. Paneerselvam, C. Kah Yee C, M.J. Farrukh, A. Yuda, A. Hermansyah, M.F. Mohd Asmani MF, I. Abdullah & L.C. Ming. Impact of pharmacist-led medication review among hemodialysis patients: a systematic review. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, **18**(1), 2446912 (2025). <https://doi.org/10.1080/20523211.2024.2446912>
 15. I.J. Oosting, J.M.T. Colombijn, L. Kaasenbrood, S. Liabeuf, S.M. Laville, L. Hooft, M.L. Bots, M.C. Verhaar & R.W.M. Vernooij. Polypharmacy in patients with CKD: A systematic review and meta-analysis. *Kidney360*, **5**(6), 841–850 (2024). <https://doi.org/10.34067/kid.0000000000000447>
 16. A. Intilangelo, S. Majic, V. Palchik & M.L. Traverso. Validated questionnaires on medication adherence and associated factors in chronic patients: A systematic review. *Farmacia Hospitalaria*, **48**(4), T185–T192 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.farma.2024.04.019>
 17. H.J. Manley, M.L. McClaran, D.K. Overbay, M.A. Wright, G.M. Reid, W.L. Bender, T.K. Neufeld, S. Hebbar & R.S. Muther. Factors associated with medication-related problems in ambulatory hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, **41**(2), 386–393 (2003). <https://doi.org/10.1053/ajkd.2003.50048>
 18. W.S. Alruqayb, M.J. Price, V. Paudyal & A.R. Cox. Drug-related problems in hospitalised patients with chronic kidney disease: A systematic review. *Drug Safety*, **44**(10), 1041–1058 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40264-021-01099-3>
 19. N. Lameire & W. Van Biesen. The initiation of renal-replacement therapy--just-in-time delivery. *The New England Journal of Medicine*, **363**(7), 678–680 (2010) doi: <https://doi.org/10.1056/nejme1006669>
 20. K.M. Murali & M. Lonergan. Breaking the adherence barriers: Strategies to improve treatment adherence in dialysis patients. *Seminars in Dialysis*, **33**(6), 475–485 (2020). <https://doi.org/10.1111/sdi.12925>
 21. B. Sultan & E.S. Froelicher. Effectiveness of patient education on adherence to treatment regimen and quality of life in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Urology and Nephrology*, **77**(6), 762–775 (2025). <https://doi.org/10.23736/S2724-6051.24.05718-5>
 22. A.J. Kim, H. Lee, E.-J. Shin, E.-J. Cho, Y.-S. Cho, H. Lee & J.-Y. Lee. Pharmacist-led collaborative medication management for the elderly with chronic kidney disease and polypharmacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**(8), 4370 (2021). <https://doi.org/10.3390/ijerph18084370>

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

A. Pereira-Céspedes. Intervenciones farmacéuticas de información y educación en una organización de pacientes costarricenses con hemodiálisis desde un centro de información de medicamentos. *Rev. Colomb. Cienc. Quim. Farm.*, **55**(2), 397–407 (2026). <https://doi.org/10.15446/rcciQUIFA.v55n2.126489>