






Artículo original

## Comportamiento glucémico en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis mediante monitoreo intermitente de glucosa capilar

Alejandro Pinzón-Tovar <sup>1, 2, 3</sup>, Luis Carlos Álvarez-Perdomo <sup>1</sup>, Lina María Leiva <sup>1</sup>,  
Martín Elías Arrieta-Mendoza  <sup>2, 4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Neiva, Colombia

<sup>2</sup>Grupo de investigación MI-Dneuropsy, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

<sup>3</sup>Endho Colombia, Neiva, Colombia

<sup>4</sup>Departamento de Medicina Interna, Hospital Departamental San Antonio de Pitalito, Pitalito, Colombia

**Cómo citar:** Pinzón-Tovar A, Álvarez-Perdomo LC, Leiva LM, Arrieta-Mendoza ME. Comportamiento glucémico en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis mediante monitoreo intermitente de glucosa capilar. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2023;10(3):e736. <https://doi.org/10.53853/encr.10.3.736>

Recibido: 28/Marzo/2022

Aceptado: 22/Mayo/2023

Publicado: 27/Julio/2023

### Resumen

**Contexto:** uso de monitoreo intermitente de glucosa en pacientes que se encuentran en hemodiálisis.


**Objetivo:** describir el comportamiento de la glucosa, mediante monitorización intermitente en pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en hemodiálisis.

**Metodología:** estudio observacional prospectivo. Se incluyeron pacientes con enfermedad renal crónica de diferentes causas que se encuentran en hemodiálisis. A su vez, se analizaron los resultados de las glucometrías antes y durante la sesión de hemodiálisis en 85 pacientes hospitalizados, y posteriormente, se analizaron los valores de las glucometrías el día de hemodiálisis en 47 pacientes ambulatorios.

**Resultados:** se incluyeron 132 pacientes con una mediana de edad de 61 años, 54.5 % de sexo femenino, procedentes en gran parte de la ciudad de Neiva, Huila. El 93.9 % tenían antecedentes de HTA; el 63.6 % tenían anemia y el 53.8 % diabetes mellitus, con un tiempo promedio de terapia de reemplazo renal de 3,05 años. El promedio de la glucometría al inicio de la hemodiálisis fue de 18,9 mg/dl mayor, respecto al valor postdiálisis entre los pacientes con diabetes, y solo de 14,0 mg/dl en los pacientes sin diabetes. Independientemente del antecedente de diabetes mellitus, el comportamiento de las glucometrías fue similar con valores más altos al inicio de la terapia observándose un descenso posterior con pocos registros de hipoglucemia.

### Destacados

- El monitoreo intermitente de glucosa puede ser utilizado para describir la variación de la glucosa, en los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis.
- Los niveles de glucosa durante la hemodiálisis tienden a descender en los pacientes con enfermedad renal crónica.
- El descenso de los niveles de glucosa en los pacientes con enfermedad renal crónica, se da independientemente de la presencia de diabetes mellitus.
- El monitoreo intermitente de glucosa se podría estudiar como alternativa al monitoreo continuo de glucosa, en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el contexto de bajo recursos sanitarios.

 **Correspondencia:** Martín Elías Arrieta Mendoza, Hospital Departamental San Antonio de Pitalito, calle 3° Sur N° 1B – 45, Huila, Colombia. Correo-e: martinarrieta@outlook.com

**Conclusiones:** en pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en hemodiálisis, el monitoreo intermitente de glucosa capilar muestra un descenso intradiálisis, con elevación posterior, al terminar la terapia de reemplazo renal.

**Palabras clave:** diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, diálisis, unidades de hemodiálisis en hospital, glucemia, insulina.

## Glycemic behavior in patients with chronic kidney disease on hemodialysis using intermittent capillary glucose monitoring

### Abstract

**Context:** Use of intermittent glucose monitoring in patients undergoing hemodialysis.

**Objective:** To describe the behavior of glucose through intermittent monitoring in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis.

**Methodology:** An observational prospective study. Patients with chronic kidney disease of different causes undergoing hemodialysis were included. The glucometer readings results were analyzed before and during the hemodialysis session in 85 hospitalized patients; the glucometer readings values on the day of hemodialysis were studied in 47 outpatient patients.

**Results:** For this study, 132 patients were included, with a median age of 61 years, 54.5% female, most of them from Neiva, Huila. 93.9% had a history of hypertension, 63.6% had anemia, and 53.8% had diabetes mellitus, with an average time of renal replacement therapy of 3.05 years. The average glucometer reading at the start of hemodialysis was 18.9 mg/dl higher, compared to the post-dialysis value among patients with diabetes and only 14.0 mg/dl in patients without diabetes. Regardless of the history of diabetes mellitus, the behavior of the glucometer readings was similar, with higher values at the start of therapy, followed by a subsequent decrease with few records of hypoglycemia.

**Conclusions:** In patients with chronic kidney disease on hemodialysis, intermittent capillary glucose monitoring shows an intradialytic decrease with subsequent elevation at the end of renal replacement therapy.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Chronic Kidney Disease, Dialysis, Hospital Hemodialysis Units, Blood Glucose, Insulin.

### Highlights

- Intermittent glucose monitoring can be used to describe glucose variation in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis.
- Glucose levels during hemodialysis tend to drop in patients with chronic kidney disease.
- The decrease in glucose levels in patients with chronic kidney disease occurs independently of the presence of diabetes mellitus.
- Intermittent glucose monitoring could be studied as an alternative to continuous glucose monitoring in patients with chronic kidney disease on hemodialysis in the context of low resources settings.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC), es actualmente uno de los problemas de mayor consideración en la salud pública dada su prevalencia y alto costo de atención a escala global. Posee una prevalencia mundial estimada de 9.1 %, lo que para el 2017 representaba cerca de 697.5 millones de casos; y se ubica como la duodécima causa de muerte alrededor del mundo (1). En Colombia, según datos de la cuenta de alto

costo del ministerio de salud existen alrededor de 889.123 personas con ERC, de las cuales el 4.6 % se encuentran en estadio 5 (2). Además, según la misma fuente, se estima que la prevalencia de *diabetes mellitus* tipo 2 se encuentra entre el 7 a 9% (3), y para ERC es del 3.11 % en DM. La ERC se relaciona principalmente con hipertensión arterial y DM2 (4), generando un impacto sustancial en la calidad de vida en los pacientes que ingresan a hemodiálisis (5).

Cuando la enfermedad renal progresa, se hace necesaria la terapia de reemplazo renal para mantener la homeostasis corporal; en la hemodiálisis, suceden cambios fisiopatológicos importantes que impactan en el metabolismo de la glucosa y el uso de insulina, para finalmente producir un estado de resistencia a la acción hormonal (6). Estas anomalías generan un control glucémico difícil en los pacientes con diabetes y ERC, un factor de riesgo adicional para que la enfermedad renal progrese y genere otras complicaciones. En los pacientes sin diabetes las alteraciones en el comportamiento de la glucosa pueden estar relacionados con hiperlipidemia y aterosclerosis acelerada para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares (7).

Los pacientes con diabetes que se encuentran en hemodiálisis afectan el aclaramiento de insulina que puede llegar a ser de hasta el 80% a nivel renal (8). Por esta razón se ha propuesto reducir la dosis de insulina en un 25 % para aquellos pacientes con diabetes que están en hemodiálisis (9). Conocer el comportamiento glucémico intradiálisis puede dar paso a esquemas de manejo, como también recomendaciones más personalizadas para los días que se requiere la terapia dialítica.

No existen muchos estudios que describan el comportamiento glucémico de los pacientes en hemodiálisis (10). Además, no existen estudios nacionales que describan el comportamiento glucémico a través de monitoreo intermitente de glucosa de los pacientes que requiere sesiones de hemodiálisis, independientemente de su condición de base, lo que nos motivó a realizar esta investigación, teniendo en cuenta que el uso de glucometrías está ampliamente extendido, tiene menor costo, es de fácil manipulación por personal de enfermería, y de fácil interpretación por el personal médico.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo, en la unidad renal del Hospital Universitario de Neiva, Colombia. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con o sin diabetes que acudieron a la unidad renal de la institución para recibir terapia de reemplazo

renal con hemodiálisis por su ERC. Se excluyeron pacientes con alteraciones cognitivas, que no entendían la finalidad del estudio, y aquellos que no cumplieron con la toma adecuada de glucometrías ambulatorias, es decir, aquellos pacientes que no tomaron las glucometrías según el protocolo preestablecido.

Se recolectó una muestra de 132 pacientes seleccionados, mediante muestreo aleatorio simple, aplicando la fórmula ajustada para estudios descriptivos en población finita con un valor de  $z=1.96$ , para un nivel de significación alfa de 0,05, error permitido 0.05 y  $p$  de 0.50 a partir datos obtenidos de la prevalencia en nuestro país (2).

Los pacientes que aceptaron participar en el estudio firmaron el formato de consentimiento informado, y se realizaron la toma de glucometrías cumpliendo el protocolo según fuera hospitalizado o ambulatorio. Se indicó glucometrías preprandiales a las 8, 12, 18 y 22 horas del día; correspondientes al desayuno, almuerzo, cena y previo a dormir respectivamente. También, se realizó una medición en la mañana el día previo y el día posterior a la terapia de reemplazo renal. El día de la terapia de reemplazo renal, se realizaron glucometrías intradiálisis distribuidas del siguiente modo: al momento de iniciar la hemodiálisis (0 minutos), a los 80, 160 y 240 minutos; esta última correspondía a la finalización de la sesión de hemodiálisis.

Se definieron variables clínicas de hipoglicemia como paciente que presente glucometría inferior a 70 mg/dl, e hipoglicemia severa para aquellos niveles inferiores que se asociaron a síntomas neuroglucopénicos o autonómicos. Para hiperglucemia, se definió registros superiores a 130 mg/dl en ayunas y mayores a 180 mg/dl en otro momento.

## Registro de glucometrías

Todo el personal y los pacientes fueron educados en el manejo básico del glucómetro y la técnica de toma adecuada de glucometría. Se les explicó además, la importancia de realizar las mediciones en los horarios establecidos. Se tomaron las glucometrías con glucómetros, tiras y lancetas pertenecientes a la marca GluNEO® Lite.

## Hemodiálisis

La prescripción de la hemodiálisis estuvo a cargo del servicio de nefrología. Se utilizaron filtros de alta eficiencia a base de membranas tipo polisulfona, con sistema de conductividad Online, flujos de bomba  $Q_b \geq 300$  ml/min, flujo de líquido de dializado  $Q_d \geq 500$  ml/min, solución de dializado a base de bicarbonato y ácido estándar Renal Medical. La terapia tuvo una duración de 4 horas, a temperatura de 36°C en promedio. No se realizaron terapias continuas durante el estudio.

## Análisis estadístico

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo univariado, en donde para las variables cuantitativas se establecieron medidas de tendencia central y de dispersión y para las variables cualitativas de escala nominal medidas de frecuencia.

Posterior al análisis descriptivo, se realizó un análisis inferencial, definiendo en primer lugar la normalidad de las variables cuantitativas, mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y así proceder a la realización de métodos de asociación como el chi cuadrado y de correlación entre las variables cuantitativas.

Este análisis se llevó a cabo en el programa Excel y en el paquete estadístico para las ciencias sociales versión 21 (SPSS 21).

Consideraciones éticas

El estudio cumplió con los requisitos legales y la aprobación del comité de ética de la institución donde se realizó, firmado por los correspondientes investigadores.

## Resultados

Se realizó el análisis de las variables demográficas de los 132 pacientes incluidos en el estudio, previamente a la firma del consentimiento informado. La mediana de edad fue de 61 años (RI 16), un poco más de la mitad fueron mujeres; de los cuales, la mayoría tenían un nivel educativo de básica primaria (54.5 %); el 49.6 % pertenecían al estrato socioeconómico 1 y provenían del área

urbana. La principal comorbilidad encontrada fue hipertensión arterial en el 93.9 %, seguido del 63.6 % que presentaron anemia; el 53.8 % de los pacientes padecían diabetes. La principal causa de ERC fue etiología mixta (HTA y DM) en un 44 % e HTA en 40 %. Adicionalmente, se establecieron otros antecedentes como: enfermedad coronaria, hipotiroidismo, neoplasias, enfermedad cerebrovascular y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (tabla 1). El 89.4 % de los pacientes tomaban antihipertensivos; el 44.7 % utilizaban insulino terapia; mientras que el 14.4% venían recibiendo algún tipo de hipoglucemiante oral. Del total de los pacientes incluidos en el estudio, 85 (64.4 %) eran pacientes ambulatorios; 43 de ellos, tenían *diabetes mellitus* con un promedio de 14 años (Desv. típica 9,48) de diagnóstico; la media de glucosa medida al momento del inicio de la hemodiálisis fue de 161.2 mg/dl (Desv. Típica 80,1) para los pacientes diabéticos, y de 115 mg/dl (Desv. Típica 27,0) para los pacientes no diabéticos. Los restantes 47 pacientes se encontraban en hospitalización, motivadas por procesos infecciosos y complicaciones cardiovasculares con el 40% por cada motivo. En tercer lugar, se presentaban complicaciones relacionadas con la ERC en un 12 %; 28 eran pacientes con diabetes, el promedio de glucosa al momento del inicio de la sesión de hemodiálisis fue de 143 mg/dl (Desv. Típica 62,3). El promedio de glucosa en los pacientes hospitalizados no diabéticos al momento del inicio de la hemodiálisis fue de 138 mg/dl (Desv. Típica 53,5). Adicionalmente, las etiologías de la ERC más frecuentes fueron: hipertensión arterial con un 38.5% de los pacientes, *diabetes mellitus* con un 8.3%, uropatía obstructiva 5.3 % y una combinación de DM y HTA con un 44.7 %. Otras causas menos frecuentes fueron la sepsis y la poliquistosis renal. El tiempo promedio en hemodiálisis fue de 3.2 años (Desv. Típica 3,45), con un promedio de ultrafiltración de 2433 ml por sesión.

Dentro de las variables antropométricas, la mediana del índice de masa corporal (IMC) fue de 23.8 kg/m<sup>2</sup> (RI 5,7).

**Tabla 1.** Datos de los pacientes

DATOS	Total N= 132
<b>Edad (años)</b>	
Mediana, (RI)	61 (16)
Sexo	
Masculino	60 (45,5)
Femenino	72 (54,5)
<b>(IMC)</b>	
Mediana, (RI)	23,8 (5,7)
<b>Estrato socioeconómico</b>	
0	7 (5,3)
1	65 (49,2)
2	50 (37,9)
3	8 (6,1)
4	1 (0,8)
5	1 (0,8)
<b>Comorbilidades</b>	
Hipertensión arterial	124 (93,9)
Anemia	84 (63,6)
Diabetes mellitus	71 (53,8)
Enfermedad coronaria	22 (16,7)
Hipotiroidismo	14 (10,6)
Cualquier neoplasia	8 (6,1)
Enfermedad cerebrovascular	5 (3,8)
(EPOC)	6 (4,5)
<b>Tóxicos</b>	
Tabaquismo	63 (47,7)
Alcohol	56 (42,4)

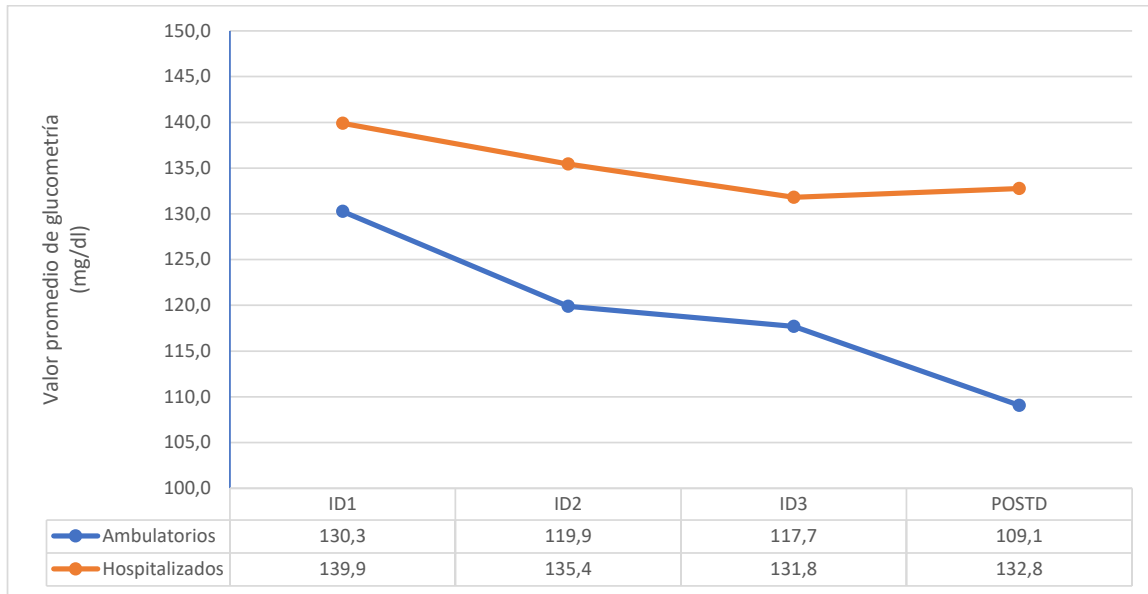
Medicamentos	
Antihipertensivos	118 (89,4)
Insulina	59 (44,7)
Hipoglucemiantes orales	19 (14,4)
Tipo de atención	
Ambulatorio	85 (64,4)
Piso	22 (16,7)
Urgencias	14 (10,6)
Uci	11 (8,3)
Laboratorios	
Glucosa mediana, (RI)	125,5 (65)
Hemoglobina (gr/dl) mediana, (RI)	11,1 (2,8)
Hematocrito (%), media (desviación estandar)	32,4 (5,2)

**Fuente:** elaboración propia.

Para los datos obtenidos de las glucometrías, se tomaron 905 glucometrías con un promedio de 6.8 glucometrías por paciente, donde se evidenciaron en total once episodios de hipoglucemia en ocho pacientes diferentes. Cinco pacientes presentaron hipoglicemias previo a la hemodiálisis, de los cuales 4 eran diabéticos y 3 se encontraban en tratamiento con insulina, y la mediana de glucemia fue de 62 mg/dl. En total, de 5 pacientes que presentaron hipoglicemia durante la terapia de reemplazo renal, solo 2 eran diabéticos y se encontraban en tratamiento con insulina, la mediana de glucemia fue de 60 mg/dl.

En el análisis del comportamiento de los glucometrías durante la diálisis, se observó que al

inicio de la terapia se tenía un promedio de 134,25 mg/dl (Desv. Típica 44,04) en la glucometría, que posteriormente descendía hasta unos 117,5 mg/dl (Desv. Típica 35,26). Según el grupo de pacientes, ya fueran hospitalizados o ambulatorios, se observa una tendencia similar al descenso de los valores al final de la terapia en ambos grupos, con un valor promedio de 139,9 mg/dl (Desv. Típica 55,4) al inicio de la terapia, y de 132,8 mg/dl (Desv. Típica 40,3) al final de la terapia para pacientes hospitalizados. Para los pacientes ambulatorios, los niveles promedio al inicio de la terapia fueron de 130,3 mg/dl (Desv. Típica 29,8), y disminuyeron hasta un promedio de 109,1 mg/dl (29,4) al final de la terapia (figura 1).



**Figura 1.** Comportamiento glucémico intradiálisis en pacientes en hemodiálisis ambulatorios y hospitalarios

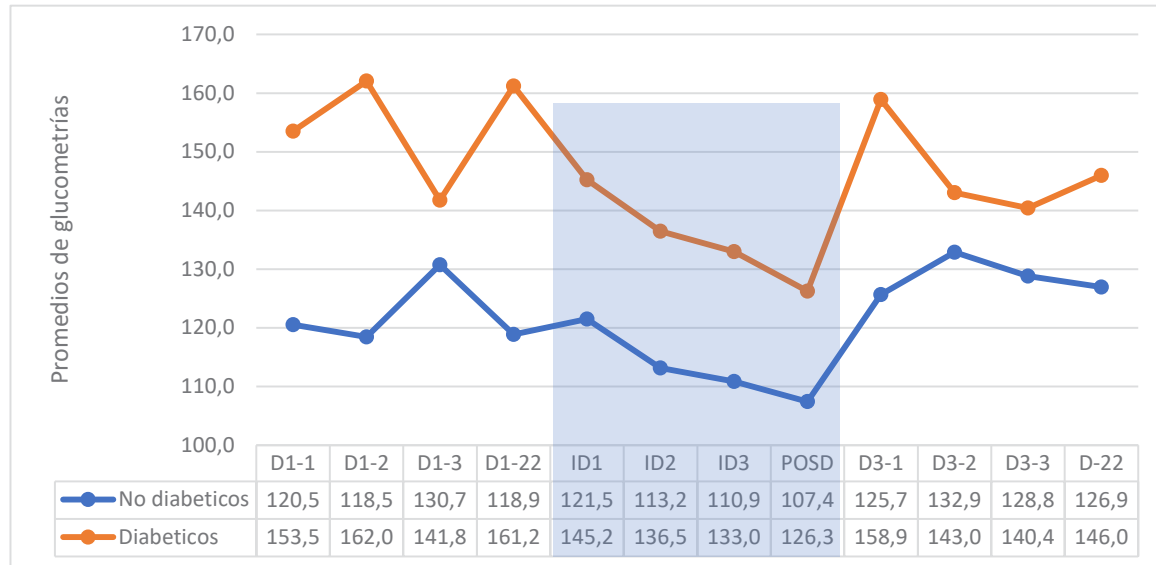
**Nota:** Glucometrías intradiálisis ID1: 0 minutos, ID2: 80 minutos, ID3 160 minutos, POSTD 240 minutos. Se evidencia un descenso de los niveles de glucosa capilar, independientemente si los pacientes e encuentran hospitalizados o no.

**Fuente:** elaboración propia.

Así mismo, evidenciamos una tendencia similar a la disminución de los niveles de glucometrías en los pacientes diabéticos y no diabéticos, siendo la diferencia entre el promedio de la glucometría al inicio de la hemodiálisis respecto al valor postdiálisis de 18,9 mg/dl entre los pacientes con diabetes, y de 14,0 mg/dl entre los no diabéticos, con un aumento en los días que no se sometieron a terapia de hemodiálisis (figura 2). Esta tendencia de descenso de glucosa capilar durante la hemodiálisis se sigue evidenciando en los pacientes diabéticos, independientemente de si se encuentran como pacientes ambulatorios u hospitalizados.

En general, tanto en los pacientes hospitalizados o ambulatorios, con diabetes y sin diabetes, los valores de las glucometrías se comportaron de tal forma que se espera una reducción en los niveles de glucosa al final de la hemodiálisis, respecto de los niveles al inicio de ésta

Como dato adicional, se documentó asociación entre el antecedente de *diabetes mellitus*, y la presentación de complicaciones principalmente crisis hipertensiva en el 6,9 %, con un valor de significancia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 0,004$ ).



**Figura 2.** Comportamiento glucémico en pacientes en hemodiálisis diabéticos y no diabéticos

**Nota:** Glucometrías intradiálisis: ID1: 0 minutos, ID2: 80 minutos, ID3 160 minutos, POSD 240 minutos. Se observan las glucometrías pre prandiales el día previo a la terapia correspondientes al desayuno, almuerzo, cena y previo a dormir (D1-1, D1-2, D1-3, D1-22 respectivamente), y el día posterior a la terapia en los mismos horarios (D3-1, D3-2, D3-3, D3-22 respectivamente). Se observa en el área resaltada, cómo hay un descenso de los niveles de glucosa capilar durante la hemodiálisis, que se recupera en el día posterior a la terapia.

**Fuente:** elaboración propia.

## Discusión

La enfermedad renal crónica en estadio 5 es una entidad limitante que requiere en la gran mayoría de los casos terapia de reemplazo renal. El manejo es multidisciplinario para controlar factores de riesgo cardiovasculares y alteraciones metabólicas, sobre todo, en pacientes con diabetes. Los pacientes con ERC poseen comorbilidades adicionales, como en el presente estudio, donde más de la mitad (52.4 %) cursan con anemia, incluso con valores de hemoglobina por debajo de las metas propuestas por la guía KDIGO (11). La hemoglobina glucosilada fue alterada en pacientes con ERC, por lo que se evitó valorar esta variable (12). Al graficar los promedios de las glucometrías, podemos apreciar cómo los niveles de glucosa durante la hemodiálisis, independiente del antecedente de diabetes o no, presentan una disminución significativa que se mantiene hasta

el momento post diálisis para posteriormente elevarse después de hemodiálisis. Esta gráfica es similar a las obtenidas en estudios utilizando técnicas de monitoreo continuo de glucosa (13,14). Un estudio realizado en Colombia con monitoreo continuo de glucosa, describió un comportamiento que presenta un descenso de los niveles de glucosa durante la hemodiálisis con recuperación al terminar la terapia, sin embargo, esta tecnología no se encuentra fácilmente disponible en las unidades renales, ni hospitales del país para el control de todos los pacientes diabéticos, además, no está autorizada para monitorizar pacientes sin diabetes. Este estudio guarda algunas similitudes clave, como haber sido realizado en población colombiana, lo que permite una mejor aplicación de los resultados, no obstante, un punto diferencial fue la técnica utilizada para describir el comportamiento de la glucosa (15).



La tendencia a caer en las mediciones de las glucometrías durante la terapia de reemplazo renal puede llegar a ser importante desde el punto de vista clínico, el comportamiento de la glucosa permite plantear recomendaciones personalizadas para prevenir o tratar variaciones glucémicas o hipoglucemias en pacientes con o sin diabetes y ERC. Nosotros analizamos pacientes ambulatorios y hospitalizados, con o sin diabetes lo que crean limitación en la homogeneidad de los grupos, debido a la posible carga inflamatoria generada por la morbilidad, que llevó a aquellos con necesidad de hospitalización y que puede influir en los niveles de la glucosa capilar; sin embargo, no se observó diferencias en cuanto a la tendencia de caer del nivel de glucosa durante la hemodiálisis.

Como en otros estudios, la frecuencia de hipoglucemias es mayor en pacientes con diabetes y en aquellos que usan insulino terapia y que son llevados a hemodiálisis.

Existen datos que sugieren que se presenta una asociación entre hipoglucemia y hemodiálisis en pacientes con ERC, con un impacto en morbilidad (16); como se aprecia en nuestros resultados, efectivamente existe una tendencia a disminuir los valores de glucemia capilar durante la terapia dialítica. Fenómeno que obligaría a corroborar un valor de glucosa sanguínea en rango seguro al inicio de la hemodiálisis, con el fin de evitar el riesgo de sufrir hipoglucemias sin la necesidad de mediciones adicionales durante la terapia a no ser que exista clínica que amerite su valoración.

Dentro de las limitaciones observadas en el estudio, fue difícil establecer el comportamiento glucémico en los pacientes ambulatorios fuera de la diálisis por dificultades en la realización de las glucometrías sobre todo en los pacientes no diabéticos, por lo cual, no fueron establecidas para la realización del estudio.

Este es el primer estudio en la región, y uno de los primeros a nivel de Latinoamérica, que demuestra cual es el comportamiento de la glucosa usando mediciones de glucosa capilar en pacientes con o sin diabetes que tienen ERC, y aquellos que son llevados a hemodiálisis. La necesidad de reemplazo renal ha aumentado en los servicios de atención en salud, por lo que, conocer el comportamiento glucémico durante

esta intervención resulta indispensable, anotando que la tendencia a caer en los niveles de glucosa durante la terapia fue observada de manera similar cuando se utilizó monitoreo continuo de glucosa en un estudio previo en nuestro país. Sin embargo, el monitoreo continuo de glucosa es costoso y no está ampliamente disponible como las glucometrías.

Algunas limitaciones son la heterogeneidad de grupos en relación a evaluar pacientes con o sin diabetes, con múltiple comorbilidad sin tener un grupo comparador, más la falta de seguimiento posterior en los pacientes con diabetes.

## Conclusiones

El monitoreo intermitente de glucosa en los pacientes con enfermedad renal crónica que requieren hemodiálisis, demuestra una tendencia a la disminución de los niveles de glucosa en pacientes con y sin diabetes, durante la terapia dialítica; lo que permite al clínico personalizar el tratamiento para reducir riesgos de hipoglucemia y lograr un mejor control metabólico.

## Contribuciones de los autores

Alejandro Pinzón Tovar: conceptualización, investigación, metodología, escritura (borrador original), revisión, edición del manuscrito final y correcciones del arbitraje; Lina María Leiva Panqueva: investigación, metodología y escritura (borrador original); Luis Carlos Álvarez Perdomo: investigación, metodología y escritura (borrador original); Martín Elías Arrieta Mendoza: conceptualización, metodología, revisión y edición del manuscrito final.

## Declaración de fuentes de financiación

Los autores no recibieron financiación para la escritura o publicación de este artículo.

## Conflictos de interés

Los autores no tienen conflictos de interés por declarar en la escritura o publicación de este artículo.

## Implicaciones éticas

La investigación de la que se deriva este artículo cuenta con el aval del comité de ética del Hospital Universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo (Neiva, Colombia).

## Referencias

- [1] Carney EF. The impact of chronic kidney disease on global health. *Nat Rev Nephrol.* 2020 may.;16:251. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0268-7>
- [2] ¿Qué es? ERC [Internet]. Cuenta de Alto Costo (CAC). 2022. [Citado 28 de octubre de 2022]. <https://cuentadealtocosto.org/site/erc/>
- [3] Magnitud, tendencia y acceso a los servicios de salud en las personas con enfermedades de alto costo [Internet]. Cuenta de Alto Costo. [citado 28 de octubre de 2022]. <https://cuentadealtocosto.org/site/publicaciones/magnitud-tendencia-y-acceso-a-los-servicios-de-salud-en-las-personas-con-enfermedades-de-alto-costo/>
- [4] Acuña L, Sánchez P, Soler LA, Alvis LF. Enfermedad renal en Colombia : prioridad para la gestión de riesgo. *Rev Panam Salud Pública.* 2016 jul.;40:16–22. ISSN 1680–5348. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28575>
- [5] Higueta–Gutiérrez LF, Velasco–Castaño JJ, Jiménez Quiceno JN. Health–Related Quality of Life in Patients with Chronic Kidney Disease in Hemodialysis in Medellín (Colombia). *Patient Prefer Adherence.* 2019;13:2061–70. <https://doi.org/10.2147/PPA.S229670>
- [6] Xu H, Carrero JJ. Insulin resistance in chronic kidney disease. *Nephrology.* 2017 dic.;22(S4),(spe iss. 1):31–34. <https://doi.org/10.1111/nep.13147>
- [7] Mak RH. Impact of end–stage renal disease and dialysis on glycemic control. *Semin Dial.* febrero de 2000 jan.;13(1):4–8. <https://doi.org/10.1046/j.1525-139x.2000.00007.x>
- [8] Hahr AJ, Molitch ME. Management of Diabetes Mellitus in Patients With CKD: Core Curriculum 2022. *Am J Kidney Dis.* 2022 may.;79(5):728–736. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.05.023>
- [9] Blaine E, Tumlinson R, Colvin M, Haynes T, Whitley HP. Systematic literature review of insulin dose adjustments when initiating hemodialysis or peritoneal dialysis. *Pharmacother.* 2022 feb.;42(2):177–187. <https://doi.org/10.1002/phar.2659>
- [10] Gai M, Merlo I, Dellepiane S, Cantaluppi V, Leonardi G, Fop F, et. al. Glycemic pattern in diabetic patients on hemodialysis: continuous glucose monitoring (CGM) analysis. *Blood Purif.* 2014 nov.1;38(1):68–73. <https://doi.org/10.1159/000362863>
- [11] Drüeke TB, Parfrey PS. Summary of the KDIGO guideline on anemia and comment: reading between the (guide)line(s). *Kidney Int.* 2012 nov. 1;82(9):952–960. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.270>
- [12] American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care.* 2021 jan. 1;44(Supp.1):S15–S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- [13] Sobngwi E, Ashuntantang G, Ndounia E, Dehayem M, Azabji–Kenfack M, Kaze F, et. al. Continuous interstitial glucose monitoring in non–diabetic subjects with end–stage renal disease undergoing maintenance haemodialysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010 oct.;90(1):22–25. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.06.001>
- [14] Jung HS, Kim HI, Kim MJ, Yoon JW, Ahn HY, Cho YM, et. al. Analysis of hemodialysis–associated hypoglycemia in patients with type 2 diabetes using a continuous glucose monitoring system. *Diabetes Technol Ther.* 2010 oct. 5;12(10):801–807. <https://doi.org/10.1089/dia.2010.0067>
- [15] Jaramillo Nieto A, Medina Orjuela A, Rosselli San Martín C, Rojas García W, Centeno García CD, Montoya Quesada

LM. Monitoreo continuo de glucosa de seis días en pacientes diabéticos tipo 2 bajo hemodiálisis en tratamiento con insulinas en el Hospital de San José. (Bogotá). *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab.* 2018 nov. 11;5(4):13-20. <https://doi.org/10.53853/encr.5.4.449>

[16] Abe M, Kalantar-Zadeh K. Haemodialysis-induced hypoglycaemia and glycaemic disarrays. *Nat Rev Nephrol.* 2015 may.;11(5):302-313. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2015.38>