



Revista de la Facultad de Medicina

ISSN: 2357-3848

ISSN: 0120-0011

Universidad Nacional de Colombia

Bunch-Barrera, Alfonso; Tamer-David, Layla María; Ardila-Celis, Freddy; Laganis-Valcarcel, Stefano; Castaño-Rodríguez, Ricardo; Vesga-Gualdrón, Jasmin Irene; López-Jaramillo, Patricia; Muñoz, Fabián; Sánchez-Pedraza, Ricardo; Sanabria-Arenas, Rafael Mauricio

Impacto de un modelo de gestión de enfermedad en una población con tratamiento de diálisis en Colombia

Revista de la Facultad de Medicina, vol. 64, núm. 4, 2016, Octubre-Diciembre, pp. 695-700  
Universidad Nacional de Colombia

DOI: 10.15446/revfacmed.v64n4.54556

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576364365017>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UDEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54556>

# Impacto de un modelo de gestión de enfermedad en una población con tratamiento de diálisis en Colombia

*Impact of a disease management model on a population undergoing dialysis in Colombia*

Recibido: 04/12/2015. Aceptado: 22/03/2016.

Alfonso Bunch-Barrera<sup>1</sup> • Layla María Tamer-David<sup>2</sup> • Freddy Ardila-Celis<sup>1</sup> • Stefano Laganis-Valcarcel<sup>1</sup> • Ricardo Castaño-Rodríguez<sup>1</sup> • Jasmin Irene Vesga-Gualdrón<sup>1</sup> • Patricia López-Jaramillo<sup>1</sup> • Fabián Muñoz<sup>1</sup> • Ricardo Sánchez-Pedraza<sup>3</sup> • Rafael Mauricio Sanabria-Arenas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Renal Therapy Services (RTS) - Bogotá, D.C. - Colombia.

<sup>2</sup> Nueva EPS (Entidad Promotora de Salud) - Bogotá, D.C. - Colombia.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Instituto de Investigaciones Clínicas - Bogotá, D.C. - Colombia.

Correspondencia: Ricardo Sánchez-Pedraza. Instituto de Investigaciones Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 45 No. 26-85, edificio Uriel Gutiérrez, oficina 202. Teléfono +57 1 3165000, ext.: 15117; celular: +57 3134190729. Bogotá, D.C. Colombia. Correo electrónico: [rsanchezpe@unal.edu.co](mailto:rsanchezpe@unal.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** La implementación de modelos de gestión de enfermedad (MGE) ha demostrado mejores desenlaces en salud.

**Objetivo.** Describir la tasa de hospitalización y mortalidad en una cohorte de pacientes con tratamiento de diálisis en la que se implementó un MGE.

**Materiales y métodos.** Estudio de cohorte prospectivo en el que se incluyeron pacientes prevalentes en diálisis, mayores de 18 años, pertenecientes a la entidad promotora de salud del régimen contributivo Nueva EPS y con al menos tres meses de intervención con MGE en la red Renal Therapy Services (RTS) entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2014. Para el análisis se usaron modelos multivariantes de supervivencia y estadística descriptiva.

**Resultados.** Se evaluaron 2 525 pacientes; la mediana de edad fue 64.5 años (RIC=19), el 56.9% (n=1 437) estaban en hemodiálisis, el 59.5% (n=1 503) fueron hombres y se encontró una tasa de hospitalización de 1.15 eventos por paciente/año (IC95%: 1.10-1.19) con 9.6 días hospitalarios paciente/año. La tasa de mortalidad fue de 146 muertes por 1 000 pacientes/año (IC95%: 130.3-163.6).

**Conclusión.** A pesar de la alta comorbilidad observada en esta población en diálisis intervenida con un MGE, se encontraron desenlaces clínicos favorables.

**Palabras clave:** Manejo de la enfermedad; Diálisis; Tasa de mortalidad; Hospitalización (DeCS).

## | Abstract |

**Introduction:** The implementation of disease management models (DMM) has shown better health outcomes.

**Objective:** To describe hospitalization and mortality rates in a cohort of patients on dialysis in which a DMM was implemented.

**Materials and methods:** Prospective cohort study in which prevalent dialysis patients, older than 18 years of age, belonging to the health promoter of the contributory scheme (Nueva EPS), and with at least three months of intervention with DMM, were included in the Renal Therapy Services Network (RTS) between January 1 and December 31, 2014. To conduct the multivariate analysis, survival models and descriptive statistics were used.

**Results:** 2 525 patients were evaluated; median age was 64.5 years (IR=19); 56.9% (n=1 437) were on hemodialysis; 59.5% (n=1,503) were male, and a hospitalization rate of 1.15 events per patient/year was found (95% CI: 1.10-1.19) with 9.6 hospital patient days/year. The mortality rate was 146 deaths per 1 000 patients/year (95% CI: 130.3-163.6).

**Conclusion:** Despite the high comorbidity observed in the population undergoing dialysis managed with DMM, favorable clinical outcomes were found.

**Keywords:** Disease Management; Dialysis; Hospitalization; Mortality rate (MeSH).

Bunch-Barrera A, Tamer-David LM, Ardila-Celis F, Laganis-Valcarcel S, Castaño-Rodríguez R, Vesga-Gualdrón JI, et al. Impacto de un modelo de gestión de enfermedad en una población con tratamiento de diálisis en Colombia. Rev. Fac. Med. 2016;64(4):695-700. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54556>.

Bunch-Barrera A, Tamer-David LM, Ardila-Celis F, Laganis-Valcarcel S, Castaño-Rodríguez R, Vesga-Gualdrón JI, et al. [Impact of a disease management model on a population undergoing dialysis in Colombia]. Rev. Fac. Med. 2016;64(4):695-700. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54556>.

## Introducción

Se considera que el paciente con enfermedad renal crónica (ERC) en tratamiento de diálisis tiene alto riesgo de complicaciones, hospitalización, estancias prolongadas y mortalidad (1,2). La calidad de vida, los desenlaces clínicos y el costo del tratamiento de esta enfermedad están determinados no solo por la diálisis *per se*, sino también por el manejo de la patología de base y las complicaciones en su mayoría cardiovasculares (3,4). La gestión de enfermedad o “Disease Management” ha demostrado que puede generar mejores resultados en salud (3-7): el reporte de Coelho *et al.* (8), realizado en Portugal, muestra que después de tres años de implementación de un modelo de gestión de enfermedad (MGE) en ERC se alcanzó una tasa de 0.53 hospitalizaciones por paciente/año, así como una tasa de mortalidad de 110 muertes por cada 1 000 pacientes/año, logrando de esta manera mejorar los desenlaces en salud.

Hay un importante cuerpo de evidencia alrededor del mundo respecto a desenlaces de terapias dialíticas, por ejemplo, el United States Renal Data System—USRDS— en su informe del año 2014 (9) reportó una tasa de 1.72 hospitalizaciones paciente/año y 183.2 muertes por 1 000 pacientes/año; además, el estudio Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study—DOPPS—(10) mostró una tasa de 0.99 hospitalizaciones paciente/año con una media de 11 días de estancia hospitalaria; de manera análoga, el United Kingdom Renal Registry 2014 (11) evidenció tasas de mortalidad por cada 1 000 pacientes/año así: Inglaterra 154, Irlanda 145, Escocia 168 y Gales 198; para Suramérica el Registro Argentino de Diálisis Crónica 2012 (12) reportó una tasa de mortalidad de 167.7 muertes por 1 000 pacientes/año.

En la búsqueda de mejorar los desenlaces en salud de la población de pacientes con ERC, la Nueva EPS, que es la entidad prestadora de servicios de salud de mayor cobertura en el país y con mayor número de pacientes renales según datos de la cuenta de alto costo de Colombia (CAC) (13), implementó junto con Renal Therapy Services (RTS) un MGE basado en la gestión de casos e integración de redes de servicio que permite caracterizar el riesgo de los pacientes e intervenirlos de forma adecuada.

El objetivo del presente estudio fue establecer la frecuencia de los desenlaces clínicos de hospitalización y mortalidad, además de determinar cuáles son las variables que mejor predicen el desarrollo de dichos desenlaces en una cohorte de pacientes intervenidos con un MGE para pacientes en diálisis en Colombia.

## Materiales y métodos

Se utilizó un diseño de cohorte prospectiva el cual incluyó pacientes en diálisis crónica con más de 90 días, mayores de 18 años, pertenecientes a la Nueva EPS y con al menos tres meses de intervención con el MGE de la red de clínicas renales Renal Therapy Services (RTS) en Colombia; el periodo de tres meses garantizó un tiempo de intervención mínimo con el modelo. La cohorte fue seguida durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2014.

El modelo de gestión de enfermedad para esta población en diálisis tiene tres componentes: caracterización del riesgo, intervención, evaluación y medición de resultados y gestión para el mejoramiento continuo; su elemento fundamental es la gestión de casos, orientada a integrar las redes de servicios ambulatorios de diálisis, hospitalarias y de las entidades promotoras de salud (EPS), y se enfoca en caracterizar el riesgo del paciente con énfasis en riesgo cardiovascular, riesgo en diabetes y alteraciones metabólicas y enfermedad arterial periférica, además de priorizar las intervenciones dirigidas a intervenir estos riesgos.

Las variables incluidas para análisis fueron edad, sexo, modalidad de diálisis, procedencia, raza, nivel socioeconómico —calificado por el Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN) en Colombia siendo 1 el nivel más bajo y 6 el más alto—, nivel educativo, región del país (Central, Antioquia, Costa, Oriente y Suroccidente), causa de la ERC, acceso vascular al inicio del seguimiento, antecedente de enfermedad cardiovascular, enfermedad arterial periférica, índice de comorbilidad de Charlson adaptado a ERC (14), tiempo de evolución en terapia dialítica, índice tobillo-brazo (ITB), índice de masa corporal (IMC), colesterol, hormona paratiroidea (PTH), proteína C reactiva, hormona estimulante de la tiroides (TSH) y hemoglobina glicosilada (HbA1c). También se registraron variables relacionadas con calidad de diálisis incluidas en la cuenta de alto costo en Colombia (13) como albúmina sérica, hemoglobina, fósforo y Kt/V (aclaramiento de urea en un tiempo determinado indexado al agua corporal) en HD y Kt/V en DP. Se realizó evaluación por cardiología al subgrupo con alteraciones segmentarias de la contractilidad, valvulopatías, fracción de eyección (FE) menor al 50% y presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) mayor de 25 mmHg.

Las variables demográficas y clínicas consideradas en el presente estudio se obtuvieron de la historia clínica electrónica de RTS RENIR (Red Nacional de Información Renal) y de los datos de los gestores de cada unidad renal. La base de datos cuenta con una estructura y unos controles de calidad que garantizan la validez y confidencialidad de la información y es objeto de doble chequeo por los gestores del modelo y los analistas de información clínica.

En el análisis descriptivo se utilizaron proporciones para las variables categóricas y medias o medianas con sus respectivas medidas de dispersión para las variables continuas; los desenlaces clínicos de hospitalización y mortalidad fueron expresados en términos de tasas de incidencia. El componente analítico implicó el uso de métodos bivariados (pruebas t-Student para comparar medias) y de modelos multivariados en los cuales se consideraron dos escenarios, uno con hospitalización y otro con mortalidad como desenlaces. Este tipo de modelos tuvo un enfoque predictivo.

Para seleccionar el conjunto de variables que mejor predijera el desenlace estudiado se modeló el tiempo utilizando estrategias stepwise sobre modelos de riesgos proporcionales de Cox. El supuesto de proporcionalidad de los riesgos fue evaluado para cada variable incorporada mediante el uso de métodos gráficos y pruebas basadas en residuales de Schoenfeld. La violación del supuesto de proporcionalidad fue resuelta mediante el uso de modelos paramétricos: para seleccionar el tipo de distribución de estos modelos se evaluó la forma de la función de peligro y se compararon diferentes modelos con base en los criterios de información de Akaike y Bayesiano.

El análisis estadístico fue realizado en Stata 13, excepto para los casos de estrategias stepwise, y para todas las pruebas de hipótesis se usaron niveles de significación del 5% e hipótesis a dos colas. La ejecución del presente estudio fue aprobada y monitorizada por un comité de ética en investigación del RTS.

## Resultados

Se evaluaron 2 525 pacientes en diálisis intervenidos con MGE atendidos en 49 unidades renales distribuidas en cinco regiones del país, siendo la región Centro —Boyacá, Cundinamarca, Meta y Bogotá, D.C.— la de mayor concentración de población (n=925). La mediana de edad fue de 64.5 años (RIC=19), 56.9% (n=1437) de los pacientes estaba en hemodiálisis, 59.5% (n=1503) fueron hombres,

93.5% (n=2361) tenían procedencia urbana, 91.4% (n=2308) eran mestizos, 54.73% (n=1382) eran de nivel socioeconómico 1 y 2 y 26.7% (n=674) tenían un nivel educativo inferior a educación primaria.

Al inicio del seguimiento 44.89% (n=102) llevaba menos de dos años de evolución en terapia dialítica, 23.39% (n=589) llevaba entre dos y cinco años y 31.12% (n=764) más de cinco años. La

principal causa de la ERC fue diabetes (n=1047; 41.46%), seguida de hipertensión arterial (n=637; 25.22%), y 837 (33.14%) tenían antecedente de enfermedad cardiovascular; el índice tobillo-brazo se encontró positivo para enfermedad arterial periférica en el 22.34% (n=564). En la Tabla 1 se detallaron las características clínicas de los pacientes al inicio del seguimiento.

**Tabla 1.** Características clínicas al inicio del seguimiento según modalidad de diálisis.

Característica		Hemodiálisis		Diálisis peritoneal	
		n=1 437		n=1 088	
Edad [mediana;RIC]		65.03	18.92	64.05	19.16
Género, hombres [n; %]		890	61.93	613	56.34
Causa de la ERC [n; %]	Diabetes	537	37.40	510	46.88
	Hipertensión arterial	393	27.30	244	22.43
	Desconocida	165	11.50	115	10.57
	Otros	155	10.78	85	7.81
	Glomerulonefritis/Autoinmune	110	7.70	101	9.28
	Obstructiva	77	5.40	33	3.03
Acceso vascular al inicio [n; %]	Fistula arteriovenosa	1 054	73.30	—	—
	Catéter	383	26.70	—	—
Antecedente de enfermedad cardiovascular [n; %]		488	34.00	349	32.1
Índice comorbilidad Charlson [n; %]*	0-1	491	40.00	312	35
	2-3	371	30.20	301	33.8
	>3	365	29.70	278	31.2
Albúmina [mediana;RIC] en g/dl		4.09	0.46	3.79	0.65
Hemoglobina [mediana;RIC] en g/dl		11.5	2.1	11.7	2
Calcio [mediana;RIC] en mg/dl		9.1	1.03	8.8	0.99
Ktv Hemodiálisis [mediana;RIC]		1.5	0.35	-	-
Ktv Diálisis Peritoneal [mediana;RIC]		-	-	1.98	0.71
Fósforo [mediana;RIC] en mg/dl		4.23	1.9	4.75	1.74
PTH [mediana;RIC] en pg/ml		204.25	342.6	304.05	398.3
Colesterol total [mediana;RIC] en mg/dl		170	57	173	66
Colesterol LDL [mediana;RIC] en mg/dl		91.7	44.4	92.8	51.5
HbA1c [media; $\sigma$ ] en %		6.9	1.30	7	1.4
Proteína C reactiva [mediana;RIC2] mg/L		2.5	8.4	2.6	7.2
TSH [mediana;RIC2] UI/ml		2.8	2.9	3.7	4.3
IMC [media; $\sigma$ ] en Kg/m <sup>2</sup>		25	4.39	25	4.54
ITB [n; %]	ITB normal	741	51.57	628	57.72
	ITB<0.9	304	21.16	260	23.09
	ITB>1.4	95	6.61	84	7.72
	Dato no disponible	238	16.56	64	5.88
	Imposible medir	59	4.11	52	4.78

RIC: rango intercuartílico; HbA1c: Hemoglobina glicosilada solamente para diabéticos; LDL: lipoproteína de baja densidad;  $\sigma$ : desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; ITB: índice tobillo-brazo.

\* 1 227 datos disponibles en Hemodiálisis y 891 en diálisis peritoneal.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se presentan los resúmenes de las variables relacionadas con la evaluación del riesgo cardiovascular de los pacientes; en esta también se puede ver que la hipertensión fue documentada en más del 70% de los pacientes, lo cual concordó con el hallazgo ecocardiográfico más frecuente (alteraciones segmentarias de la contractilidad).

**Tabla 2.** Factores de riesgo cardiovascular según modalidad de diálisis.

Factor de riesgo		Hemodiálisis		Diálisis peritoneal	
		n=1 437		n=1 088	
		n	%	n	%
>65 años		719	50	511	47
Hipertensos		1115	77.6	824	75.7
Diabéticos		628	43.7	576	52.94
Colesterol total >200 mg/dl		141	9.81	257	23.62
Colesterol LDL >100 mg/dl		204	14.2	278	25.55
Índice de masa corporal >25 Kg/m <sup>2</sup>		547	38.07	482	44.3
Índice tobillo-brazo positivo		304	21.16	260	23.09
Hallazgos ecocardiográficos*	Alteraciones segmentarias de la contractilidad	793	78.74	602	80.266
	Valvulopatías leve o moderada	95	9.43	62	8.26
	Fracción de eyección <50%	68	6.75	57	7.6
	Valvulopatía severa	35	3.47	20	2.66
	Presión arteria pulmonar >25 mmHg	16	1.6	9	1.20
Proteína C reactiva >3 mg/L		543	37.79	435	39.98

LDL: lipoproteína de baja densidad.

\* 1 007 ecocardiogramas tomados en hemodiálisis y 750 en diálisis peritoneal.

Fuente: Elaboración propia.

En la subpoblación de pacientes diabéticos se observó mayor prevalencia de otras condiciones de riesgo y su media de edad fue significativamente mayor: 66.29 (desviación estándar ( $\sigma$ )= 10.77) versus 59.8 años ( $\sigma$ =16.95;  $t(2523)=11.33$ ;  $p<0.0000$ ); la media de IMC al inicio del seguimiento fue 26.1 Kg/m<sup>2</sup> ( $\sigma$ =4.55) en diabéticos y 23.83 kg/m<sup>2</sup> ( $\sigma$ =4.13) en no diabéticos, ( $t(2309)=12.58$ ;  $p=0.000$ ). Se encontró una proporción de diabéticos con ITB<0.9 positivo para EAP significativamente mayor: 27.66 en diabéticos versus 17.49 en no diabéticos ( $z=6.12$ ;  $p=0.000$ ). La media de albúmina fue menor en diabéticos: 3.8 versus 3.94 ( $t(2043)=6.41$ ;  $p=0.000$ ). Es importante anotar que al inicio del seguimiento el 29.39% ( $n=271$ ) tenía mal control de la diabetes, definido como una hemoglobina glicosilada  $\geq 7.5\%$ . Respecto a otros parámetros comparados, el hipotiroidismo (TSH  $\geq 10$  UI/ml) fue infrecuente en ambas poblaciones sin diferencias significativas: 7.5% ( $n=91$ ) en diabéticos versus 6.8% ( $n=91$ ) en no diabéticos. El hipotiroidismo subclínico (TSH  $\geq 5$  y  $<10$  UI/ml) se observó sin diferencia significativa en el 20.02% ( $n=241$ ) de los diabéticos y el 17.34% ( $n=229$ ) de los no diabéticos.

Para los desenlaces de hospitalización y mortalidad el resultado de los modelos multivariados fue el siguiente:

## Hospitalización

Los 2 525 pacientes aportaron un total de 1 978.59 años de seguimiento dentro de la cohorte; se presentaron 2 277 hospitalizaciones en este periodo, lo que representa una tasa de hospitalización de 1.15 eventos por paciente/año (IC95%: 1.10-1.19). En la Tabla 3 se consignaron algunos indicadores de utilización de recurso hospitalario según la modalidad de diálisis y presencia de diabetes.

**Tabla 3.** Tasas de hospitalización por terapia y según presencia o ausencia de diabetes.

Característica	Tasa de hospitalización evento por paciente-año	IC95%	Días hospitalarios paciente/año	Estancia hospitalaria (media días por hospitalización)
Total	1.15	1.10-1.19	9.60	8.34
Hemodiálisis	1.12	1.05-1.18	9.53	8.50
Diálisis peritoneal	1.19	1.12-1.27	9.70	8.12
Diabéticos	1.30	1.22-1.37	11.63	8.92
No diabéticos	1.02	0.96-1.08	7.90	7.72

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó análisis multivariado para evaluar el efecto de las variables demográficas, clínicas y de laboratorio sobre el riesgo de hospitalización en el tiempo. Dada la violación del supuesto de proporcionalidad de riesgos, se utilizó un modelamiento con una distribución loglogit de la función de peligro. Los resultados indicaron que las variables que logran una mejor capacidad predictiva son los niveles de albúmina y hemoglobina (por cada gramo que aumentan los niveles de estas variables, menor es la velocidad de llegada a un evento de hospitalización), el acceso inicial (accesos diferentes a catéter vascular retardan la velocidad de llegada a hospitalización), el tiempo de evolución en terapia dialítica (mayores tiempos confieren un mayor riesgo) y la región de residencia (no ser de la región central se asocia a un menor riesgo de hospitalización) (Tabla 4).

## Mortalidad

Los 2 525 pacientes aportaron un total de 2 034.6 años de seguimiento dentro de la cohorte, se reportaron 297 eventos de muerte y la tasa de mortalidad fue de 146 muertes por 1 000 pacientes/año (IC95%: 130.3-163.6); estas tasas fueron significativamente mayores en diabéticos (Logrank test,  $X^2(1)=5.4$ ;  $p=0.02$ ) y en pacientes en diálisis peritoneal (Logrank test,  $X^2(1)=4.15$ ;  $p=0.04$ ) (Tabla 5).

La principal causa de mortalidad fue cardiovascular ( $n=153$ ; 51.51%) seguida de infección ( $n=78$ ; 26.26%). Se realizó análisis multivariado para determinar los factores predictores de riesgo de mortalidad utilizando un modelo de Cox (las variables incorporadas no violaron el supuesto de proporcionalidad de riesgos). El modelo que mejor predijo mortalidad incluyó variables como pertenecer a algunas regiones del país (especialmente a la región oriental en comparación con la central) y la edad (a mayor edad, mayor riesgo). Por otro lado, el tener mayores niveles de albúmina y estar en el programa de diálisis peritoneal redujo el riesgo de mortalidad (Tabla 6).

**Tabla 4.** Mejores predictores de riesgo de hospitalización.

Característica	Hazard Ratio	p>z	IC95%	
Albumina *	0.41	0.00	0.32	0.52
Acceso inicial catéter peritoneal †	0.50	0.00	0.36	0.70
Acceso inicial FAV †	0.66	0.01	0.47	0.91
Hemoglobina ‡	0.89	0.00	0.83	0.95
Tiempo en diálisis 2 a 5 años **	1.47	0.00	1.13	1.89
Tiempo en diálisis >5 años **	1.33	0.04	1.02	1.73
Region1: Antioquia ††	0.78	0.12	0.58	1.07
Región3: Costa ††	0.64	0.01	0.45	0.89
Region4: Oriente ††	0.82	0.23	0.59	1.13
Region5: Suroccidente ††	0.66	0.01	0.49	0.90
Colesterol LDL	1.00	0.15	0.99	1.00

FAV: Fistula arterio-venosa; LDL: lipoproteína de baja densidad.

\* Por cada gramo que aumenta la albúmina, menor es la función de peligro de un evento de hospitalización.

† Referencia catéter vascular.

‡ Por cada gramo que aumenta la hemoglobina, menor es la función de peligro de un evento de hospitalización.

\*\* Referencia tiempo de evolución en terapia dialítica <2 años.

†† Referencia región centro.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.** Tasas de mortalidad según terapia y presencia o ausencia de diabetes.

Característica	Años en riesgo	Evento muerte	Tasa por 1 000 pacientes/año	IC95%	
No diabetes	1 102.73	141	127.86	108.41	150.81
Diabetes	931.88	156	167.40	143.09	195.85
Hemodiálisis	1 180.62	155	131.29	112.16	153.67
Diálisis peritoneal	853.99	142	166.28	141.06	196.00

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6.** Mejor modelo para predicción de riesgo de muerte.

Característica	Hazard Ratio	p>z	IC95%	
Albumina	0.46	0.00	0.34	0.62
Edad	1.02	0.00	1.01	1.04
Región1: Antioquia *	0.89	0.66	0.52	1.52
Región3: Costa *	1.42	0.20	0.83	2.41
Región4: Oriente *	1.73	0.04	1.04	2.89
Región5: Suroccidente	0.68	0.20	0.38	1.22
Diálisis peritoneal †	0.68	0.05	0.47	1.00

\* Referencia región centro.

† Referencia hemodiálisis.

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

El abordaje de un MGE para una población con ERC que tiene una proporción importante de comorbilidad en un escenario de prestación de servicios de salud que puede ser fragmentado representa una respuesta innovadora a un reto asistencial mayor.

Es importante resaltar que cerca del 50% de pacientes con ERC son mayores de 65 años y diabéticos y alrededor de un tercio tienen evidencia de enfermedad cardiovascular, situaciones que, según la literatura, le confieren a esta cohorte un mayor riesgo de hospitalización y muerte (15-17); a pesar de la alta comorbilidad encontrada en los pacientes de esta investigación, las tasas de hospitalización y los días hospitalarios son inferiores a lo reportados en otros estudios (9,10); aquí, a manera de hipótesis, se plantea que la caracterización del riesgo de esta población y la gestión de intervenciones en salud permiten mejorar desenlaces en salud para los pacientes en diálisis. Llama la atención que los indicadores clínicos incluidos en la cuenta de alto costo colombiana muestran un alto cumplimiento de las mejores prácticas de calidad en diálisis (13), aspecto que debe ser tenido en cuenta al momento de evaluar los resultados en salud.

Mejores niveles de albúmina y hemoglobina, así como tener acceso vascular tipo fistula arteriovenosa o catéter peritoneal, atribuyen un menor riesgo de hospitalización (18,19,20,21,22), caso contrario ocurre con el tiempo de evolución en la terapia dialítica y la región del país; lo referido a esta última variable podría estar asociado con mayor facilidad de acceso y consulta a servicios de salud de alta complejidad en la región central del país y, a manera de hipótesis, mayor dificultad de acceso a servicios de hospitalización en la región de la costa. En el mismo sentido, se encuentra que las tasas de mortalidad son mejores al comparalas con lo observado en otros reportes que son referentes internacionales (9,11,12,15).

En el presente estudio se encuentra que por cada año de vida se incrementa el riesgo de muerte, hecho que puede reflejar una mayor proporción de pacientes de edades avanzadas en esta cohorte; de igual manera, pertenecer a la región oriental en el país incrementa el riesgo de mortalidad. Se piensa que lo anterior podría reflejar mayores niveles de pobreza y menos acceso a servicios especializados de salud en esta zona. Los mayores niveles de albúmina se relacionan con un menor riesgo de mortalidad, hecho que es consistente con otros reportes (21); de igual forma es interesante resaltar cómo la diálisis peritoneal juega un papel protector para mortalidad, hallazgo que también se correlaciona con lo encontrado en algunos reportes y estudios realizados en otros lugares (9,11,23-26).

Una potencial debilidad de este estudio es el tiempo de seguimiento de solo un año, periodo en donde pueden no observarse tendencias de mejoramiento en ciertos desenlaces, particularmente de intervención en población diabética; adicional a aumentar el tiempo de seguimiento, los análisis económicos podrían generar información valiosa sobre otros beneficios de estos modelos.

## Conclusión

En la población analizada, a pesar de la alta comorbilidad observada, se encontraron desenlaces clínicos favorables al compararlo con otros reportes; este tipo de MGE puede ser una respuesta de intervención para poblaciones con importante carga de enfermedad como los ERC en diálisis.

## Conflicto de intereses

Alfonso Bunch, Freddy Ardila, Stefano Laganis, Ricardo Castaño, Jasmin Vesga, Patricia López y Mauricio Sanabria son empleados de RTS Colombia. Layla Tamer es empleada de Nueva EPS. Ricardo



Sánchez recibió financiación de RTS Colombia para efectuar el análisis estadístico de los datos.

## Financiación

El presente estudio fue financiado con presupuesto para investigación de RTS Colombia.

## Agradecimientos

A los gestores de casos, a los equipos clínicos de RTS y al equipo de gestión de Nueva EPS por toda su dedicación en la implementación del modelo de gestión de enfermedad.

## Referencias

1. Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney int.* 2011;80(12):1258-70. <http://doi.org/d3z47w>.
2. de Jager DJ, Grootendorst DC, Jager KJ, van Dijk PC, Tomas LM, Ansell D, et al. Cardiovascular and noncardiovascular mortality among patients starting dialysis. *JAMA.* 2009;302(16):1782-9. <http://doi.org/fdp8m4>.
3. Anand S, Nissenson AR. Utilizing a disease management approach to improve ESRD patient outcomes. *Semin. Dial.* 2002;15(1):38-40. <http://doi.org/dfrdzz>.
4. López-Revuelta K, Lorenzo S, Gruss E, Garrido MV, Moreno-Barbas JA. Aplicación de la gestión por procesos en Nefrología. Gestión del proceso de hemodiálisis. *Nefrología.* 2002;22(4):329-39.
5. Ramos R, Molina M. Nuevos modelos de gestión de asistencia integral en nefrología. *Nefrología.* 2013;33(3):301-7.
6. Nissenson AR, Rettig RA. Medicare's end-stage renal disease program: current status and future prospects. *Health Aff.* 1999;18(1):161-79. <http://doi.org/cnj89k>.
7. Nissenson AR, Collins AJ, Dickmeyer J, Litchfield T, Mattern W, McMahon CN, et al. Evaluation of disease-state management of dialysis patients. *Am. J. kidney Dis.* 2001;37(5):938-44. <http://doi.org/cm4htm>.
8. Coelho AP, Sá HO, Diniz JA, Dussault G. The integrated management for renal replacement therapy in Portugal. *Hemodial. Int.* 2014;18(1):175-84. <http://doi.org/bs86>.
9. Saran R, Li Y, Robinson B, Ayanian J, Balkrishnan R, Bragg-Gresham J, et al. US Renal Data System 2014 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am. J. Kidney Dis.* 2015;66(Suppl 1):S1-305. <http://doi.org/bs9b>.
10. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: Results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial. Transplant* 2004;19(1):108-20. <http://doi.org/fknh2h>.
11. Castledine C, Davenport A, Dawnay A, Farrington K, Fogarty D, Kumwenda M, et al. UK Renal Registry 2014. 17th Annual Report of the Renal Association. *Nephron Clinical Practice.* 2015;129(suppl 1).
12. Marinovich S, Lavorato C, Bisigniano L, Soratti M, Hansen-Krogh D, Celia E, et al. Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUI-CAI 2011. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Nefrología e Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante; 2012.
13. Cuenta de Alto Costo. Fondo Colombiano de Enfermedades de alto costo. Situación de la enfermedad renal crónica, hipertensión arterial y diabetes mellitus en Colombia. Bogotá, D.C.: Cuenta de Alto Costo; 2015 [cited 2016 Nov]. Available from: <https://goo.gl/caCIU6>.
14. Hemmelgarn BR, Manns BJ, Quan H, Ghali WA. Adapting the Charlson comorbidity index for use in patients with ESRD. *Am. J. Kidney Dis.* 2003;42(1):125-32. <http://doi.org/xfxfjrm>.
15. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, Andreucci VE, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J. Am. Soc. Nephrol.* 2003;14(12):3270-77. <http://doi.org/bbgknn>.
16. Hill CJ, Maxwell AP, Cardwell CR, Freedman BI, Tonelli M, Emoto M, et al. Glycated hemoglobin and risk of death in diabetic patients treated with hemodialysis: a meta-analysis. *Am. J. Kidney Dis.* 2014;63(1):84-94. <http://doi.org/bs9k>.
17. Ok ES, Asci G, Toz H, Ritz E, Kircelli F, Sever MS, et al. Glycated hemoglobin predicts overall and cardiovascular mortality in non-diabetic hemodialysis patients. *Clin. Nephrol.* 2014;82(3):173-80. <http://doi.org/bs9m>.
18. Locatelli F, Pisoni RL, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, et al. Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol. Dial. Transplant.* 2004;19(1):121-32. <http://doi.org/br23s4>.
19. Locatelli F, de Francisco A, Deray G, Fliser D, Armnstrong G, Dougerty FC, et al. Mortality and cardiovascular morbidity associated with haemoglobin levels: a pooled analysis of randomised controlled trials. *Nephron Clin. Pract.* 2014;128(3-4):323-32. <http://doi.org/bs9r>.
20. Ng LJ, Chen F, Pisoni RL, Krishnan M, Mapes D, Keen M, et al. Hospitalization risks related to vascular access type among incident US hemodialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2011;26(11):3659-66. <http://doi.org/b8cbzs>.
21. Sridhar NR, Josyula S. Hypoalbuminemia in hemodialyzed end stage renal disease patients: risk factors and relationships--a 2 year single center study. *BMC Nephrol.* 2013;14:242. <http://doi.org/bs9t>.
22. Sakaci T, Ahbap E, Koc Y, Basturk T, Ucar ZA, Smangil A, et al. Clinical outcomes and mortality in elderly peritoneal dialysis patients. *Clinics.* 2015;70(5):363-8. <http://doi.org/bs9v>.
23. Kramer A, Pippias M, Stel VS, Bonthuis M, Abad-Diez JM, Afentakis N, et al. Renal replacement therapy in Europe: a summary of the 2013 ERA-EDTA Registry Annual Report with a focus on diabetes mellitus. *Clin Kidney J.* 2016;9(3):457-69. <http://doi.org/bxds>.
24. Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, Collins AJ. The differential impact of risk factors on mortality in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Kidney Int.* 2004;66(6):2389-401. <http://doi.org/fjbpgh>.
25. Foley RN, Chen SC, Solid CA, Gilbertson DT, Collins AJ. Early mortality in patients starting dialysis appears to go unregistered. *Kidney Int.* 2014;86(2):392-8. <http://doi.org/bs9x>.
26. Chan KE, Maddux FW, Tolkoff-Rubin N, Karumanchi SA, Thadhani R, Hakim RM. Early outcomes among those initiating chronic dialysis in the United States. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2011;6(11):2642-9. <http://doi.org/d72bfq>.