

---

**INVESTIGACIÓN ORIGINAL**


---

## Frecuencia y costos de hospitalización en una población de pacientes en diálisis en Colombia

*Hospitalization frequency and costs in a population of Colombian dialysis patients*

**Mauricio Sanabria • Rodríguez, K. • Ricardo Sánchez • Kindar Astudillo • David Camargo • Alfonso Bunch**

**Recibido:** 1/08/2012 / **Aceptado:** 20/11/2012

### | Resumen |

**Antecedentes.** Los eventos de hospitalización son frecuentes en pacientes con enfermedad renal crónica terminal.

**Objetivo.** Medir la frecuencia, duración de los eventos de hospitalización y el peso económico de ellas en estas población.

**Material y métodos.** Estudio de cohorte dinámica retrospectiva, de pacientes prevalentes en terapia dialítica durante el año 2010. Se midió la frecuencia de hospitalización, tanto en hemodiálisis (HD) como en diálisis peritoneal (DP), El número de días de hospitalización, el monto total de la cuenta hospitalaria y el costo promedio del día de hospitalización. Se evaluaron los factores relacionados con el costo de hospitalización mediante análisis multivariable con un modelo lineal generalizado gama con enlace log.

**Resultados.** La tasa de hospitalización fue 0,72 hospitalizaciones por paciente-año, con 6,32 días hospitalarios por paciente-año y media de 8,68 días por hospitalización. No hubo diferencias en estas tasas entre pacientes de hemodiálisis y de diálisis peritoneal. El monto total de la cuenta tuvo una mediana de \$2.567.680

M Sanabria.  
Baxter - RTS, Colombia

K Rodríguez.  
Baxter - RTS, Colombia

Ricardo Sánchez.  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

K Astudillo.  
Baxter - RTS, Colombia

D Camargo.  
Baxter - RTS, Colombia

A Bunch.  
Baxter - RTS, Colombia

Correspondencia: rsanchezpe@unal.edu.co

**Conclusion.** La población de estudio tuvo unas tasas de hospitalización y de días de estancia hospitalaria menores que en otros reportes. No se encontraron diferencias en estas tasas entre los pacientes de HD y DP.

**Palabras clave:** hospitalización, diálisis, hemodiálisis, diálisis peritoneal, costos, Colombia (DeCS).

.....  
**Sanabria M, Rodríguez K, Sánchez R, Astudillo K, Camargo D, Bunch A.** Frecuencia y costos de hospitalización en una población de pacientes en diálisis en Colombia. Rev. Fac. Med. 2012; 60: 293-301.

### Summary

**Background and objectives.** Chronic renal disease patients are often hospitalised. The present study was carried out as no studies have measured such population's hospitalisation frequency and duration in Colombia nor has their economic burden been analysed.

**Materials and methods.** This was a dynamic retrospective cohort study of patients receiving dialysis therapy during 2010. Haemodialysis (HD) and peritoneal dialysis (PD) hospitalisation frequency was measured, as were the number of days spent in hospital, total hospital bill and average cost per day of hospitalisation. Multivariate analysis was used for evaluating factors related to hospitalisation cost (i.e. a generalised linear model with log link).

**Results.** Hospitalisation rate was 0.72 hospitalisations per patient/year, 6.32 days were spent in hospital per patient/year and average hospitalisation rate was 8.68 days. No differences were observed between haemodialysis patients and peritoneal dialysis regarding such rates. Average hospitalisation bill was \$2,567,680.

**Conclusion.** The study population had higher hospitalisation rates and spent less days in hospital than that stated in other reports.

No differences were observed between HD and PD patients regarding these rates.

**Key words:** hospitalisation, dialysis, haemodialysis, peritoneal dialysis, cost control, Colombia (MeSH).

.....  
**Sanabria M, Rodríguez K, Sánchez R, Astullido K, Camargo D, Bunch A.**  
 Hospitalization frequency and costs in a population of Colombian dialysis patients.  
*Rev. Fac. Med.* 2012; 60: 293-301.

## Introducción

La incidencia de la enfermedad renal crónica (ERC) se ha incrementado en los últimos años a escala global, hecho que aparejado con la mortalidad, la morbilidad y los costos que implica, constituyen un motivo de preocupación creciente para los sistemas de salud en el mundo (1). Esta influencia de la morbilidad renal sobre los desenlaces negativos en salud se hizo evidente en un estudio (2) que muestra que la disminución de la tasa de filtración glomerular como indicador del grado de disfunción renal está asociada con mayor incidencia de eventos cardiovasculares, incremento en las hospitalizaciones y en la mortalidad.

Lugar importante dentro de las variables que afectan la calidad de vida de los pacientes en diálisis y que representan importantes costos para los sistemas de salud son los procesos de hospitalización, que según un reporte del United States Renal Data System (USRDS) (3) son responsables de entre el 30 y el 40% del total de los costos de la atención de los pacientes en diálisis.

Un estudio de Ross y colaboradores (4) establece que el 37% de los costos de hospitalización y 32% de los costos totales causados por la falla renal, no son relacionados primariamente con la enfermedad renal, sino con patologías como malignidad, trauma, abuso de sustancias, diabetes, patología gastrointestinal, enfermedad pulmonar y enfermedades psiquiátricas; los costos se incrementan especialmente por cirugía y cuidados asociados con ventilación asistida.

Un importante cuerpo de evidencia muestra claramente que los eventos de hospitalización son de ocurrencia frecuente en la población de pacientes en diálisis, con niveles como los reportados por el USRDS 2007 (5) que reporta para la población en diálisis una tasa de 15 días hospitalarios por paciente-año, siendo muy similar entre hemodiálisis y diálisis peritoneal. Además en el mismo reporte la frecuencia de eventos de hospitalización se ubicó en 2,0 hospitalizaciones por paciente-año.

En el mismo sentido, el estudio Dialysis Outcomes and Practice Patterns (DOPPS) (6) mostró que la frecuencia de eventos de hospitalización en la población en diálisis fue de 0,99 hospitalizaciones por paciente-año, con una media de 11 días por hospitalización.

Es interesante anotar que algunos estudios muestran que la frecuencia de días hospitalarios por paciente-año en terapias de reemplazo renal ha mejorado para las poblaciones de diálisis

peritoneal y trasplante, pero no para los de hemodiálisis en los Estados Unidos de América (5).

Adicional a las frecuencias arriba anotadas un estudio Brasileño de Sesso y cols., (7) mostró una frecuencia de 12 días hospitalarios por paciente año en diálisis, lo que da consistencia a las cifras arriba reportadas

En Colombia no se han realizado estudios que midan la frecuencia y duración de los eventos de hospitalización en la población en diálisis, así como tampoco el peso económico de estas intervenciones y las variables que podrían incidir en estos desenlaces; el presente estudio pretende llenar este vacío de conocimiento, particularmente en el medio Colombiano.

## Métodos

### Fuente de los datos

La información inicial requerida en el presente estudio fue obtenida de una base de datos que registra variables demográficas y clínicas correspondientes a pacientes de un único asegurador en salud que se encontraban en terapia dialítica en la clínica de Servicios de Terapia Renal agencia la Soledad ubicada en la ciudad de Bogotá, durante el año 2010. Adicionalmente se revisaron los registros de historias clínicas y los registros administrativos correspondientes a hospitalizaciones en esa clínica durante el mismo año. En dichos registros se obtuvo información relacionada con número de hospitalizaciones y causa de las mismas, tipo de servicios de salud provistos, características y número de procedimientos diagnósticos y terapéuticos practicados, tipo de medicación empleada, número de interconsultas, dosis requeridas y utilización de insumos para el cuidado de la salud durante la hospitalización; a partir de esta información se estableció, en pesos colombianos, el costo diario y el costo total de cada evento de hospitalización, con todos los ítems mencionados incluidos. Para validar la información relacionada con los costos se verificó con el asegurador el monto de la cuenta. Los valores de las cuentas hospitalarias fueron expresados en pesos Colombianos corrientes del 2010. Para asegurar la confidencialidad de la información todo elemento que facilitara la identificación del paciente fue removido antes de practicar el análisis de los datos.

Se verificó la calidad del dato mediante un proceso de validación y doble chequeo entre las bases de datos del prestador y las del pagador, específicamente en lo que se refiere al monto de la cuenta hospitalaria.

### Sujetos de estudio

La población de estudio consistió en todos los pacientes en terapia dialítica durante el año 2010 que tuvieran el criterio de ser pacientes prevalentes (fue definido paciente prevalente como aquel

en terapia dialítica durante al menos 90 días, de acuerdo con lo reportado en un estudio previo (8).

### Seguimiento

Para el presente estudio se ensambló una cohorte dinámica - retrospectiva que permitió el seguimiento durante un año de los sujetos del estudio en la clínica RTS de la Soledad. Dicho seguimiento se inició el 1 de enero de 2010 y terminó el 31 de diciembre del mismo año.

### Desenlaces

En este estudio los desenlaces considerados para cada paciente fueron la presencia de hospitalización, el número de días de hospitalización y el monto total de la cuenta hospitalaria; secundariamente se calculó el costo promedio del día de hospitalización (monto de la cuenta/número de días de hospitalización). Para el análisis de los costos la perspectiva fue la del tercero pagador en el sistema de seguridad en salud.

### Análisis

Para el componente descriptivo, las variables categóricas fueron presentadas en términos de porcentajes, mientras que las continuas fueron presentadas como medias o medianas junto con sus correspondientes medidas de dispersión: desviación estándar (de) y rango intercuartílico. Se comparó el tiempo transcurrido entre el inicio de la terapia dialítica y el evento de hospitalización de acuerdo con el tipo de terapia Hemodiálisis (HD) o diálisis peritoneal (DP); para tal efecto se utilizaron pruebas de estadística no paramétrica (prueba de rangos con signo). La frecuencia de hospitalizaciones y el número de días de hospitalización fueron cuantificados en términos de tasas de incidencia (la tasa de hospitalización fue medida en términos de hospitalizaciones por paciente - año y el uso de días de hospitalización en términos de días hospitalarios por paciente-año, teniendo en cuenta la metodología usada para estas mediciones) (1,6); para tal efecto se tomaron como denominadores el número de pacientes- año en riesgo de hospitalización durante el año 2010. La comparación entre tasas de incidencia se evaluó estadísticamente mediante el intervalo de confianza al 95% de la razón de incidencias (se asume que no hay diferencia entre las tasas si el intervalo de confianza de la razón incluye el 1). Para evaluar cuáles variables pueden afectar los costos de hospitalización se realizó un análisis multivariable donde la variable dependiente fue el costo del día de hospitalización o el monto de la cuenta (se realizaron dos modelos independientes), y las variables independientes la edad, el sexo, el ingreso a UCI, (Si la causa de hospitalización fue directamente

relacionada con la terapia dialítica), los puntajes en los índices de Charlson y Karnofsky, el antecedente de tratamiento quirúrgico, el tipo de diálisis (peritoneal o hemodiálisis), la presencia de actividad laboral del paciente en el momento de la hospitalización y la causa de la enfermedad renal (diabetes, hipertensión, glomerulonefritis u otras causas). En el aspecto de la causa de enfermedad renal se escogió como categoría de referencia para el modelo multivariable la glomerulonefritis, teniendo en cuenta que los pacientes con esta etiología tenían la mediana de monto total de hospitalización más baja (\$2.108.809, comparado con \$9.333.245 en pacientes con diabetes, \$4.148.576 en pacientes con hipertensión y \$6.202.600 pacientes con otras causas). El modelo estadístico utilizado fue un modelo lineal generalizado gama con enlace log teniendo en cuenta lo recomendado en estudios de costos dadas las características de la distribución de esta variable (generalmente sesgada y eventualmente con presencia de valores iguales a cero) (14,15). Para todas las pruebas de hipótesis se emplearon niveles de significación del 5% (usando hipótesis a dos colas). Los análisis estadísticos fueron practicados con el programa STATA 12.

El estudio fue aprobado por un comité de ética en investigación institucional de RTS Colombia.

### Resultados

223 pacientes cumplieron los criterios para ingresar al análisis como pacientes prevalentes en diálisis; de ellos, 86 (38,5%) estuvieron al menos una vez hospitalizados durante el año 2010; estos 86 pacientes aportaron un total de 129 eventos de hospitalización durante el periodo de seguimiento, lo cual representó un total de 1120 días hospitalarios. Los 86 pacientes prevalentes tuvieron una media de edad de 60.8 años (de=14,2 años) y 48 (55.8%) fueron hombres. Las causas de enfermedad renal más frecuentes fueron diabetes (n=45, 52,3%), hipertensión arterial (n=17, 19,8%), glomerulonefritis (n=7, 8,1%), riñón poliquístico (n=7, 8,1%), y uropatía obstructiva (n=2, 2,3%). El índice de Charlson tuvo una mediana de 3 (rango intercuartílico=2). Para efectos del cálculo de tasas, los 89 pacientes representaron durante el seguimiento un total de 177.19 pacientes-año en riesgo de hospitalización. Un total de 23 pacientes fallecieron durante el período de seguimiento, lo que representó una mortalidad de 12,9 muertes por 100 pacientes-año.

Los valores de tasas de hospitalización y los días hospitalarios por paciente -año y la estancia hospitalaria promedio se presentan discriminadas por tipo de terapia dialítica en la tabla 1. Aunque la tasa de hospitalización y los días hospitalarios por paciente-año parecen mayores en el grupo de diálisis peritoneal, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa (Razón de incidencias de hospitalización=1,21; IC 95% 0,83 a 1,79, p = 0,292. Razón de incidencias de días hospitalarios=1,06; IC 95% 0,94 a 1,21, p = 0,276).

**Tabla 1.** Estancia hospitalaria y frecuencia de eventos relacionados con hospitalización según tipo de terapia dialítica.

Tipo de terapia dialítica	Pte-año en diálisis.	Eventos Hospitalización	Días Hospitalización	Tasa Hospitalización a	Días hospitalarios por Paciente-año b	Estancia Hospitalaria promedio
<b>HD</b>	68,46	44	415	0,64	6,06	9,43
<b>DP</b>	108,72	85	705	0,78	6,48	8,29
<b>Total</b>	177,19	129	1120	0,72	6,32	8,68

a Tasa de hospitalización: eventos de hospitalización/pacientes-año.

b Días de hospitalización/pacientes-año.

En relación con los diagnósticos de hospitalización se encontró que la causas cardiovasculares (19,38%), la patología gastrointestinal (17,06%) y la Sepsis/Neumonía (17,06%) fueron las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios. La peritonitis fue reportada como causa de hospitalización en 14 casos (10,85%) y las patologías secundarias a los accesos vasculares o peritoneales para diálisis representaron 13 casos (10,08%). La información sobre los diagnósticos de hospitalización discriminados de acuerdo a si la causa de ingreso fue asociada directamente a la terapia dialítica, se presenta en la tabla dos. Se puede ver que los diagnósticos relacionados con accesos para diálisis y con peritonitis se presentan con una

alta frecuencia en los pacientes que ingresaron por causas asociadas a la terapia dialítica.

En relación con los meses transcurridos desde el inicio de la terapia dialítica hasta la hospitalización se encontró que para el grupo de hemodiálisis la media fue de 43,4 meses (de=28,1 meses), mientras que para el grupo en diálisis peritoneal, esta media fue de 50,2 meses (de=42,8 meses). Las medianas fueron de 42,3 y 40,9 meses respectivamente. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre estas medianas según la pertenencia al grupo de hemodiálisis o de diálisis peritoneal.

**Tabla 2.** Diagnósticos de hospitalización en la población de pacientes en diálisis.

Diagnóstico de hospitalización	Hospitalización relacionada con diálisis		Total
	Sí	No	
<b>Complicaciones relacionadas con el acceso para diálisis</b>	12	1	13
	92,31%	7,69%	100
<b>Dolor abdominal y sangrado gastrointestinal</b>	0	22	22
	0%	100%	100
<b>Enfermedad cardiopulmonar</b>	0	25	25
	0%	100%	100
<b>Peritonitis</b>	14	0	14
	100%	0%	100
<b>Otras Causas</b>	5	28	33
	15,15%	84,85%	100
<b>Infecciones no relacionadas con accesos para diálisis</b>	2	20	22
	9,09 %	90,91%	100
<b>Total</b>	33	96	129
	<b>25,58 %</b>	<b>74,42 %</b>	100

Al evaluar la comorbilidad con el índice de Charlson se encontró que en el 37,2% de los 129 eventos (n=48) había un puntaje menor de tres puntos. La evaluación de la funcionalidad de los pacientes en cada uno de estos eventos hospitalarios mostró que 79,84% (n=103) tenían puntajes en la escala de Karnofsky mayores o iguales a 70.

Algunas características de los eventos de hospitalización tales como requerimiento de Unidad de Cuidado Intensivo

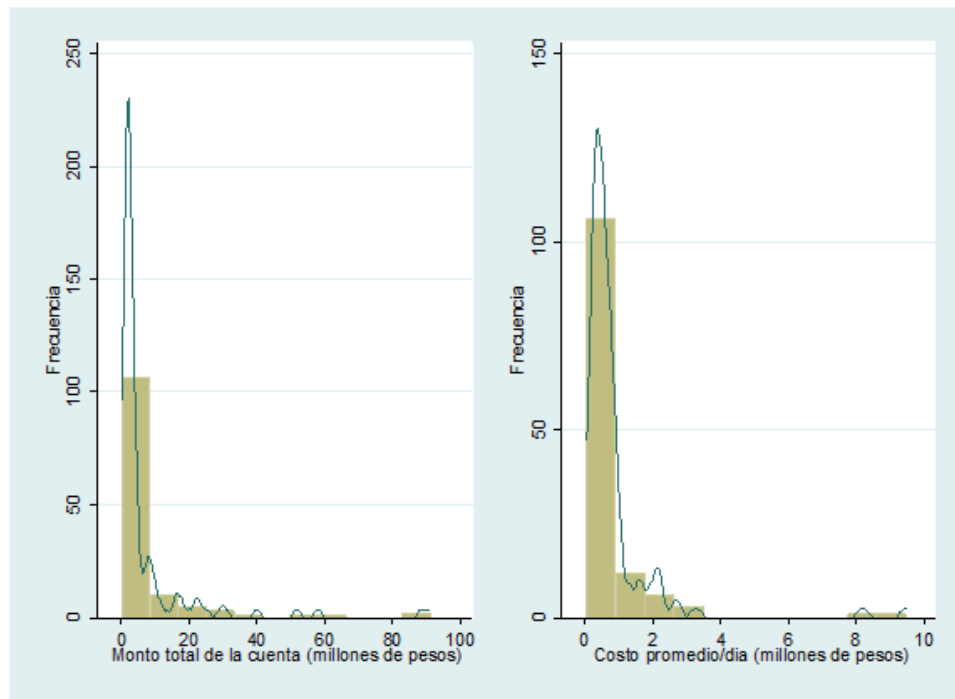
(UCI), relación con la terapia dialítica, requerimiento de procedimiento quirúrgico, reingreso (definido como aquella hospitalización que ocurre dentro de los 20 días siguientes a un egreso hospitalario) y mortalidad se presentan en la tabla numerotres (los porcentajes se refieren a los 129 eventos de hospitalización). Puede verse que un poco más de la tercera parte de los eventos requirieron un procedimiento quirúrgico durante la hospitalización y que cerca de una cuarta parte de los eventos tuvo relación con la terapia dialítica (Tabla 3).

**Tabla 3.** Características de los eventos de hospitalización.

Característica del evento	N	%
Requerimiento de UCI	29	22,48
Relación con terapia dialítica	33	25,58
Requerimiento de procedimiento Quirúrgico	45	34,8
Reingreso	20	15,0
Mortalidad	23	17,83

En relación con los costos se encontró que, para el total de eventos de hospitalización, el monto total de la cuenta tuvo una media de \$6.993.596 (de= \$13.800.000), con una mediana de \$2.567.680 (valor mínimo de \$150.452 y máximo de \$91.000.000; p25= \$1.471.448, p75=\$4.583.949). El promedio de costo por día de hospitalización tuvo una media

de \$819.606 (de= \$1.167.161), con una mediana de \$522.753 (valor mínimo de \$70.505 y máximo de \$9.451.522; p25= \$347.0108, p75=\$826.776). Los montos son en pesos Colombianos del año 2010. Para ambas variables relacionadas con costos (monto total de la cuenta y costo por día) la distribución mostró un fuerte sesgo a la derecha (Figura 1).



**Figura 1.** Distribución de las variables relacionadas con costos (suavizamiento con Kernel Gaussiano).

Los modelos que evaluaron las variables que pueden afectar los costos de hospitalización se presentan en las tablas cuatro y cinco. De acuerdo con el modelo lineal generalizado gama con enlace log para el monto total de hospitalización (tabla 4), las variables que significativamente contribuyen a incrementar los costos de la cuenta son el sexo masculino, el ingreso a UCI, el manejo quirúrgico y el tener diabetes u otras causas de enfermedad renal diferentes de glomerulonefritis. Por otro

lado, el hecho de que el paciente se encontrara laboralmente activo en el momento de la hospitalización aparece como un factor que contribuye a reducir estos costos.

En la tabla 5 se presentan las variables que afectan el costo de un día de hospitalización, observándose que el tener una edad mayor a 65 años, es un factor que condiciona menores costos del día hospitalario, y en opuesto sentido, el ingreso a UCI está relacionado con mayores costos diarios.

**Tabla 4.** Modelo lineal generalizado gamma con enlace log para determinar factores relacionados con monto de la cuenta

Monto de la cuenta	exp(b)	p	IC 95%	
Edad > 65 años	0,586	0,058	0,338	1,018
Sexo masculino	1,747	0,007	1,162	2,627
UCI	3,397	0,000	2,105	5,482
Hospitalización asociada a diálisis	0,753	0,289	0,447	1,271
Tiempo en diálisis.	1,000	0,301	0,999	1,001
Charlson > 3	0,980	0,957	0,477	2,014
Karnofsky > 70	1,041	0,875	0,633	1,710
Manejo quirúrgico	1,965	0,004	1,245	3,102
Laboralmente activo	0,465	0,013	0,254	0,853
Tipo de diálisis (hemodiálisis Vs. Peritoneal)	1,033	0,889	0,656	1,625
Causa ERC Diabetes vs. GMN	3,264	0,015	1,260	8,460
Causa ERC HTA vs. GMN	2,055	0,103	0,865	4,881
Causa ERC Otras causas vs. GMN	2,601	0,032	1,085	6,239

**Tabla 5.** Modelo lineal generalizado gamma con enlace log para determinar factores relacionados con el costo del día de hospitalización.

Costo – día	exp(b)	p	IC 95%	
Edad > 65 años	0,662	0,043	0,443	0,988
Sexo masculino	1,189	0,270	0,874	1,618
UCI	1,544	0,015	1,086	2,195
Hospitalización asociada a diálisis	0,822	0,305	0,565	1,196
Tiempo en diálisis	1,000	0,450	0,998	1,001
Charlson > 3	1,374	0,272	0,779	2,424
Karnofsky > 70	1,085	0,658	0,755	1,560
Manejo quirúrgico	1,157	0,401	0,823	1,626
Laboralmente activo	0,929	0,729	0,610	1,412
Tipo de diálisis (hemodiálisis Vs. Peritoneal)	0,983	0,918	0,712	1,357
Causa ERC Diabetes vs. GMN	1,068	0,856	0,526	2,165
Causa ERC HTA vs. GMN	1,610	0,129	0,870	2,980
Causa ERC Otras causas vs. GMN	0,972	0,931	0,515	1,837

## Discusión

El presente estudio describe las tendencias de hospitalización y costos en una población de pacientes en terapia de reemplazo renal con diálisis en la clínica renal RTS Soledad ubicada en la ciudad de Bogotá durante el año 2010.

Es interesante resaltar que la tasa de hospitalización encontrada en el presente estudio, y los días hospitalarios por paciente-año en diálisis son menores que los reportados por otros estudios (5, 6, 7), lo que podría estar en relación con la calidad de los procesos asistenciales surtidos en esta clínica renal, o por un enfoque en eficiencia del uso de los recursos en el sistema de salud Colombiano. De hecho, un estudio de Plantinga y cols., mostró que los pacientes de unidades renales con mayor frecuencia de evaluaciones médicas en hemodiálisis tenían mejores resultados con reducción del riesgo de hospitalización o un menor número de días de estancia hospitalaria (10).

Adicionalmente el esquema de aseguramiento en salud en Colombia privilegia modelos de atención ambulatoria tanto en clínicas renales, como en atención en casa, lo que sumado al punto anterior puede explicar en alguna medida la magnitud de estas eficiencias en términos de menor requerimiento de días hospitalarios por paciente año.

Un resultado de subrayar es el hecho de que la tasa de hospitalización y la mediana de los días de hospitalización por paciente año no fueron estadísticamente diferentes entre los pacientes de HD y los de DP, lo que nos hablaría de equivalencia desde este punto de vista entre las dos terapias, desenlace que se sumaría a la tendencia a equivalencia ya vista en supervivencia (9). No obstante llama la atención la similar frecuencia de hospitalización cuando los pacientes en HD reciben atención médica de forma más o menos constante alrededor de doce veces al mes durante sus sesiones de hemodiálisis en el centro dialítico.

Otro punto a destacar radica en el hecho de que el tiempo de permanencia en terapia dialítica no fue diferente en esta población de pacientes que se hospitalizaron, provenientes de los programas de hemodiálisis o diálisis peritoneal, lo que estaría en una dirección contraria a lo sugerido por las mayores tasas de mortalidad en la población de diálisis peritoneal de cohortes mayores a tres años de permanencia en esta última terapia dialítica (16).

En el presente estudio se encontró que esta población en diálisis tuvo una incidencia de 6,32 días hospitalarios por paciente año; si a esta frecuencia le imputamos la mediana del costo día de hospitalización de \$522.753 pesos colombianos, podría estimarse un costo anual por hospitalización para esta población del orden de \$3.303.798 pesos; si se tiene en cuenta que los costos anuales de un paciente en diálisis en Colombia son del orden de \$32.000.000 pesos Colombianos

(11), se concluiría que el costo de la hospitalización representaría alrededor del 10 % de dichos costos.

Es importante tener en cuenta que el 25,85% de las hospitalizaciones fueron calificadas como relacionadas con la terapia dialítica, lo que corrobora las tendencias mostradas por el estudio de Ross (4) que muestra que un porcentaje importante de los costos anuales del paciente en diálisis se deben a patologías no relacionadas directamente con la falla renal.

El índice de Comorbilidad de Charlson elevado y la escala de funcionalidad de Karnofsky comprometida, fueron frecuentes en la población de pacientes hospitalizados en diálisis, hecho que apoya la evidencia en el sentido de que altos niveles de comorbilidad y el compromiso de la funcionalidad podrían predecir los eventos de hospitalización (12, 13). Se debe anotar que el índice de Charlson utilizado, fue su versión adaptada a enfermedad renal en estado terminal (17), en la que se hace evidente que niveles de comorbilidad mayores o iguales a 3, implican una carga importante de enfermedad.

Llama la atención el aspecto de que ser mayor de 65 años, se relacionó con menores costos diarios de hospitalización, lo que podría estar en relación con una tendencia a disminuir esfuerzos terapéuticos en este grupo poblacional.

Como limitante del presente estudio está que al ser una población de pacientes en diálisis de una clínica renal y de un asegurador (pagador) en particular, puede no representar exactamente la realidad de toda la población Colombiana, ya que se trata de una población muy urbana y por lo tanto que podrían tener menores barreras de acceso a servicios de salud.

Una limitante adicional es que el estudio toma y califica los procesos de hospitalización según la última terapia dialítica del paciente, y se presentan casos en los que el paciente está en una determinada terapia, pero recientemente transferido de la otra terapia dialítica en donde complicaciones eventuales inherentes a la misma produjeron el cambio de tratamiento y el proceso de hospitalización.

Una fortaleza de este estudio, radica en la confiabilidad de los datos, que son provenientes de un solo centro de diálisis, con procesos muy juiciosos de aseguramiento de la calidad de la información.

Se debe anotar adicionalmente que este estudio tomó solo los pacientes prevalentes en diálisis, es decir aquellos que alcanzan el día noventa de terapia dialítica, según metodología ya mencionada (8), hecho que impide hacer análisis de lo que ocurre en los primeros tres meses de esta terapia; futuros estudios deberán responder estos interrogantes.

El estudio midió solo los costos directos asociados con la hospitalización (estancia básica, medicamentos, ayudas diagnósticas, cuidado intensivo, cirugías) a cargo del pagador, sin incluir costos indirectos causados por pérdida de productividad laboral del paciente y/o de su cuidador ni costos

intangibles difíciles de medir como el sufrimiento o carga emocional propios de la hospitalización.

Otra limitación que podría considerarse es que algunas variables que pueden influir en los desenlaces de la hospitalización y en el monto de la cuanta hospitalaria, no fueron incluidas en el presente estudio, como pueden ser, la función renal residual, los niveles de albúmina sérica, el nivel de hemoglobina o el tipo de acceso vascular para hemodiálisis.

Otra potencial debilidad radica en el hecho de que el estudio solo tomó las hospitalizaciones ocurridas en un año calendario, lo que podría dar lugar a sesgos derivados de un pequeño periodo de seguimiento, en donde los pacientes fueron seguidos más exhaustivamente.

Importantes eficiencias económicas se pueden lograr para los sistemas de salud en la medida en que tomadores de decisiones y a los pagadores en el sistema dispongan de información que les brinde aproximación a los montos reales por paciente año requeridos para servir a estas poblaciones y se logren disminuciones en la frecuencia de hospitalización, el consumo de días hospitalarios y de recursos terapéuticos costosos.

### Conclusiones

La clínica renal de RTS la Soledad mostró en este estudio unas tasas de hospitalización y de días de estancia hospitalaria menores que en otros reportes. No se encontraron diferencias en estas tasas entre los pacientes de HD y DP de este estudio.

Las variables que se asociaron con el costo total de la hospitalización fueron el ingreso a UCI, la realización de procedimientos quirúrgicos, tener como causa de ERC la diabetes u otras causas de ERC diferentes de glomerulonefritis y ser de sexo masculino; por otra parte ser laboralmente activo fue una variable que se reflejó en la disminución de los costos de la cuenta hospitalaria.

De otra parte ser mayor de 65 años se relacionó con menores costos diarios de hospitalización, al tiempo que el ingreso a UCI se reflejó en mayor costo diario.

### Agradecimientos

Los autores del estudio agradecen la valiosa colaboración de los doctores Juan Carlos Rodríguez J y Angela Rivera F, quienes contribuyeron en la fase de concepción del presente trabajo.

### Declaración de conflicto de interés

El presente estudio fue soportado por un presupuesto para investigación de Baxter; los autores conservaron en todo momento la responsabilidad y libertad sobre el contenido del trabajo.

Los doctores Mauricio Sanabria, Kindar Astudillo, David Camargo y Alfonso Bunch son empleados de Baxter RTS.

Los doctores Konniev Rodríguez y Ricardo Sánchez no declaran ningún potencial conflicto de interés.

### Referencias

1. US Renal Data System, USRDS 2011, annual data report; Atlas of Chronic Kidney Disease and End Stage Renal Disease in the United States, National institute of health, National Institutes of Diabetes and Digestive and kidney Diseases, Bethesda, MD. 2011. Disponible en: [http://www.usrds.org/2011/view/v1\\_00a\\_intro.asp](http://www.usrds.org/2011/view/v1_00a_intro.asp).
2. **Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY.** Chronic Kidney Disease and the Risk of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. *N Engl J Med.* 2004; 351:1296-305.
3. **Collins AJ, Foley RN, Herzog C, Chavers B, Gilbertson D, Ishani A, et al.** US Renal Data System 2010 Annual Data Report. *Am J Kidney Dis.* 2011; 57(1 suppl):A8, e1-526.
4. **Ross EA, Alza RE, Jadeja NN.** Hospital resource utilization that occurs with, rather than because of, kidney failure in patients with end-stage renal disease. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006; 1:1234-40.
5. **Collins A, Foley R, Herzog C, Chavers B, Gilbertson D, Ishani A, et al.** USRDS annual data report, Morbidity and Mortality 2007. *Am J Kidney Dis.* 2008; 51(S1):S137-S154.
6. **Locatelli F, Pisoni RL, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, et al.** Anaemia in hemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant.* 2004; 19:121-32.
7. **Sesso R, Barbosa C, Kowalski SC, Manfredi SR, Canziani ME, Elgazzar HA, et al.** Dialysis care in Brazil. *International Journal of Technology Assessment in Health Care.* 2007; 23:126-130.
8. The University of Michigan, Kidney epidemiology and cost center. Technical notes on the standardized mortality ratio. sep 2009. Disponible en: [www.sph.umich.edu/kecc](http://www.sph.umich.edu/kecc) [Consultado el 6 de noviembre de 2012].



9. **Mehrotra R, Chiu YW, Kalantar-Zadeh K, Bargman J, Vonesh E.** Similar outcomes with hemodialysis and peritoneal dialysis in patients with end-stage renal disease. *Arch Intern Med.* 2011; 171:110-8.
10. **Platinga LC, Fink NE, Jaar BG, Sadler JH, Coresh J, Klag MJ, et al.** Frequency of Sit-Down Patient Care Rounds, Attainment of Clinical Performance Targets, Hospitalization, and Mortality in Hemodialysis Patients. *J Am Soc Nephrol.* 2004; 15:3144-53.
11. **Roselli D, DeAntonio R, Calderón C.** Análisis económico de diálisis peritoneal comparada con hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica diabética e hipertensiva. *MedUNAB.* 2008; 11: 201 - 205
12. **Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML.** A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. *Am J Med.* 2000;108:609-13.
13. **Sun Y, Kassam H, Adeniyi M, Martinez M, Agaba EI, Onime A, et al.** Hospital admissions in elderly patients on chronic Hemodialysis. *IntUrolNephrol.* 2011; 43:1229-36.
14. **Manning WG, Basu A, Mullahy J.** Generalized modeling approaches to risk adjustment of skewed outcomes data. *J Health Econ.* 2005; 24:465-88.
15. **Montez-Rath M, Christiansen CL, Ettner SL, Loveland S, Rosen AK.** Performance of statistical models to predict mental health and substance abuse cost. *BMC Med Res Methodol.* 2006; 6:53.
16. US Renal Data System; USRDS2011, annual data report; Atlas of Chronic kidney Disease and End Stage Renal Disease in the United States. National Institutes of Health; National Institutes of Diabetes and Digestive and kidney Diseases, Bethesda, MD, 2011. Disponible en: [http://www.usrds.org/2011/view/v1\\_00a\\_intro.asp](http://www.usrds.org/2011/view/v1_00a_intro.asp)
17. **Hemmelgarn BR, Manns BJ, Quan H, Ghali WA.** Adapting the Charlson Comorbidity Index for use in Patients with ESRD. *Am J Kidney Dis.* 2003; 42:125-32.