

Mortalidad Global y Cardiovascular y Factores de Riesgo de Pacientes en Hemodiálisis

Fátima Aparecida A. Almeida, Felipe Carrhá Machado, José Andrade Moura Junior, Armênio Costa Guimarães

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, BA - Brasil

Resumen

Fundamento: Mortalidad global y cardiovascular (CV) elevada de pacientes en hemodiálisis

Objetivo: Evaluación de la mortalidad global y CV e identificación del riesgo de paciente en hemodiálisis.

Métodos: Estudio observacional, prospectivo. Estudiados 334 pacientes en tres años. Desenlaces primarios: mortalidad global y CV. Sobrevida evaluada por el método de Kaplan-Meier. Identificación de variables de riesgo por la Regresión de Cox, bi y multivariada.

Resultados: Se estudiaron 189 (56,6%) hombres, edad $48,8 \pm 14,2$ años, mayoría no blancos (295[88,3%]) y con escolaridad de 0 a menor que 8 años (211[63,2%]). Mortalidad total de 21,6% (72/334), 50% sobreviviendo 146 meses, y mortalidad CV de 41,7% (30/72), 75% sobreviviendo 141 meses. En el análisis bivariado, el RR de óbito no cardiovascular (ONCV) y CV aumentó con edad ≥ 60 años, Hb $\leq 9,0$ g/dl y glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl; sólo de ONCV, con baja escolaridad, viudez, Hb $< 11,0$ g/dl, Ht $< 33,0\%$, glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl, producto Ca x P < 42 y creatinina $\geq 9,2$ mg/dl; disminuyó con PA $\geq 140/90$ mmHg (antes de la sesión de HD) y Ht $> 36\%$; de óbito CV solamente, aumentó con creatinina $\geq 9,4$ mg/dl. En el análisis multivariado, el RR de ONCV y CV aumento con edad ≥ 60 años y Hb < 9 g/dl; el RR de óbito CV aumentó con glucemia ≥ 126 mg/dl y el de ONCV con tasa de remoción de urea en la hemodiálisis (Kt/V) $< 1,2$.

Conclusión: La mortalidad global y CV de pacientes en hemodiálisis es elevada. Los factores de riesgo independientes para ONCV y CV fueron edad ≥ 60 años y Hb < 9 g/dl, para óbito CV sólo glicemia ≥ 126 mg/dl y ONCV Kt/V $< 1,2$. Cabe señalar la importancia del monitoreo en la corrección y prevención de estos tres últimos factores. (Arq Bras Cardiol 2010; 94(2) : 190-195)

Palabras clave: Mortalidad, letalidad/enfermedades cardiovasculares, diálisis renal, falla renal crónica.

Introducción

La enfermedad renal crónica está considerada un problema de salud pública y su incidencia viene aumentando en razón del crecimiento en el número de diabéticos, hipertensos y del envejecimiento de la población. En Brasil, de acuerdo con el Censo de 2006 de la Sociedad Brasileña de Nefrología, había 70.872 pacientes en tratamiento dialítico, con 64.306 en uso de hemodiálisis¹. La mortalidad cardiovascular (CV) de pacientes en hemodiálisis suele ser elevada (40%-50% de la población de renales crónicos), siendo de 10 a 20 veces superior al de la población en general². Contribuyen para ello los factores de riesgo tradicionales y aquellos relacionados a la insuficiencia renal y al proceso de hemodiálisis, como anemia, inflamación crónica, desnutrición, hipertrofia ventricular izquierda, elevación del producto calcio y fósforo y Kt/v bajo.

Buscando identificar la incidencia con que ocurren estos eventos en nuestro medio y cuáles son los factores de riesgo asociados a éstos, se realizó un estudio de cohorte prospectivo, por tres años, en un Centro de Hemodiálisis, en Salvador, BA.

Métodos

Estudio longitudinal, incluyendo 334 pacientes, evaluados clínica y laboratorialmente, del 4/2/2004 al 31/1/2007. Se estudiaron pacientes con edad igual o superior a 18 años y que firmaron el TCLI. El estudio incluyó pacientes que ya venían en hemodiálisis y aquellos que entraron en hemodiálisis después de su inicio, siendo, sin embargo, las curvas de sobrevida, relativas a la mortalidad global y CV, calculadas a partir de la fecha de inicio de la hemodiálisis, en todos. Los individuos fueron sometidos a examen clínico, midiendo la presión arterial antes y durante la sesión de hemodiálisis, según los criterios de la Sociedad Brasileña de Hipertensión, utilizando esfigmomanómetro anerode, marca Tyco. La evaluación de laboratorio de rutina incluyó hemoglobina, hematocrito, leucograma, hierro sérico, glucemia, albúmina, creatinina,

Correspondencia: Armênio Costa Guimarães •

Rua Guadalajara, 841/101 - Morro do Gato - Ondina - 40140-460 - Salvador, BA - Brasil

E-mail: acosta@cardiol.br, armenioguimaraes@terra.com.br

Artículo recibido el 20/08/08; revisado recibido el 14/12/08; aceptado el 15/05/09.

urea, potasio, producto CaxP y Kt/v (evalúa la eficiencia de la hemodiálisis, con base en la tasa de remoción de urea, regulando así el volumen a ser depurado en la sesión). Además de ello, 284 pacientes realizaron análisis de colesterol total (CT), HDL-C y triglicéridos (TG). El LDL-C se calculó por la fórmula de Friedewald [$LDL-C = (TC-HDL-C) - (TG/5)$] para niveles de TG menores que 400 mg/dl. Se realizó radiografía de tórax en postero-anterior, en 158 pacientes, y el índice cardiotorácico (ICT) se consideró alterado cuando era superior al 50%. En 179 pacientes se realizó electrocardiograma en las 12 derivaciones, realizándose el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) según los criterios de Sokolow-Lyon y de la Universidad de Cornell⁴. Las variables continuas se expresaron en promedio \pm SD o mediana e intervalo intercuartílico, según la normalidad o asimetría de su distribución, respectivamente, y las categóricas en porcentajes. Se evaluaron la mortalidad global, la mortalidad CV y la mortalidad no cardiovascular (NCV). Las curvas de supervivencia se construyeron por el método de Kaplan-Meier. Para la evaluación de los factores de riesgo relacionados con la mortalidad, se compararon las mortalidades NCV y CV. El análisis bivariado se realizó por el modelo de regresión de Cox con intervalo de confianza del 95%. Para el ajuste de los modelos multivariados de COX se usó el algoritmo *backward*, con inclusión de variables que en el análisis bivariado presentaron $p < 0,15$. El banco de datos utilizado fue el EPINFO, versión 6, y el análisis de regresión de Cox se realizó por el STATA, versión 10. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Fundación Bahiana para el Desarrollo de las Ciencias.

Resultados

Se estudiaron 334 pacientes, con promedio de edades de $48,8 \pm 14,2$ años, 189 (56,6%) hombres, 295 (88,8%) pardos y negros y 211 (63,2%) con baja escolaridad, variando de 0 (33) a menos de 8 (178). La Tabla 1 ilustra datos demográficos, clínicos y analíticos de estos pacientes, según su condición de vivos o muertos, después de tres años de observación. El promedio de edad en los óbitos fue significativamente más elevada ($56,9 \pm 14,6[23-87]$ versus $46,6 \pm 14,9[18-88]$ años, $P < 0,001$) y hubo una prevalencia mayor de antecedente de infarto agudo de miocardio ($7[19,7\%]$ versus $3[3,4\%]$, $P = 0,027$). Vivos o muertos no difirieron con relación al color de la piel, estado civil, escolaridad y otros antecedentes de riesgo cardiovascular. Lo mismo sucedió con la presión arterial y el peso. La evaluación de laboratorio mostró, en los óbitos, un mayor grado de anemia ($9,8 \pm 2,5$ g/dl versus $10,7 \pm 2,1$ g/dl, $P = 0,001$) y Ht $30,6 \pm 6,6\%$ versus $32,9 \pm 7,0\%$, $P = 0,001$), hiperglucemia ($121,5[88,0]$ mg/dl versus $94,0[40,0]$ mg/dl, $P < 0,001$), menor concentración plasmática de creatinina ($7,6 \pm 4,1$ mg/dl versus $9,5 \pm 3,8$ mg/dl, $P < 0,001$) y tendencia a una mayor cardiomegalia, en los 158 pacientes en que se realizó el RX de tórax (ICT, $57,2[5,9]$ versus $53,1[9,8]$, $P < 0,055$).

Se observa también en la Tabla 1, que la mayor parte de los 72 óbitos, 30 (41,7%), ocurrió por causa CV, distribuida entre causa cardíaca, 26/30 (86,7%), la principal, y vascular cerebral, 4/30 (13,3%); seguida de causa infecciosa, 16/72 (22,2%). Cerca de un cuarto, 20 (27,8%), de esos pacientes

falleció por causas clasificadas como CIE-10, R 68.8 (síntomas relacionados con otras causas).

La curva de supervivencia con relación al óbito por todas las causas muestra que el 50% de los pacientes sobrevivieron 146 (12,2 años) después del inicio de la hemodiálisis (Figura 1), al paso que, con relación al óbito CV, el 75% sobrevivió cerca de 141 meses (11,7 años) (Figura 2).

La comparación, por análisis bivariado, de factores de riesgo asociados a la mortalidad NCV y CV, respectivamente, mostró que edad ≥ 60 años, Hb $\leq 9,0$ g/dl y glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl aumentaron significativamente los dos tipos de óbito (Tabla 2). El riesgo de óbito NCV también aumentó significativamente con escolaridad hasta el primer grado incompleto, viudez, Hb $< 11,0$ g/dl, Ht $< 33\%$, glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl, producto Ca x P < 42 , y Kt/V $\leq 1,2$, y disminuyó con PA $\geq 140/90$ mmHg, antes de la sesión de HD, y Ht $> 36\%$. A su vez, creatinina $\geq 9,2$ mg/dl aumentó significativamente el riesgo de óbito NCV y $\geq 9,4$ mg/dl el de óbito CV, respectivamente. Sin embargo, en el modelo multivariado, compuesto por estas variables de riesgo (Tabla 3), sólo edad ≥ 60 años y Hb $\leq 9,0$ g/dl permanecieron como variables de riesgo independientes para óbito NCV y CV; glucemia ≥ 126 mg/dl se mantuvo como riesgo independiente para óbito CV y Kt/V $\leq 1,2$ para óbito NCV.

Discusión

El elevado obituario por todas las causas y, específicamente, por causa CV está de acuerdo con los datos de la bibliografía, indicando que la enfermedad renal terminal, aun en la época actual del tratamiento avanzado por hemodiálisis crónica, constituye condición de alto riesgo, global y cardiovascular³. En particular, el análisis de las curvas de supervivencia indica que la enfermedad cardiovascular, además de su más elevada frecuencia, se asoció con un período más corto de hemodiálisis. Los factores de riesgo, los antecedentes cardiovasculares más frecuentes entre los óbitos y la presencia de cardiomegalia, como lo indica el aumento del ICT, sugieren la gravedad de la enfermedad vascular en estos pacientes y, ciertamente, contribuyeron para este desenlace. Entre los factores de riesgo, se destacaron, como actuando de modo independiente, edad igual o superior a 60 años y Hb $\leq 9,0$ g/dl, tanto para ONCV como CV, hiperglucemia igual o superior a 126 mg/dl para óbito CV y la tasa de remoción de urea (Kt/V) inferior a 1,2 para ONCV. Al lado de esas variables, una serie de covariables mostró influencia en relación a la mortalidad, aunque no de modo aislado, pero por una actuación conjunta que, con todo, debe ser valorizada desde el punto de vista clínico. En este contexto están: viudez, valores normales de la PA, antes de la sesión de hemodiálisis, grados menores de anemia (Hb $> 9,0$ g/dl y $< 11,0$ g/dl), hiperglucemia en ayunas entre 100 y 126 mg/dl y valores disminuidos de la fosfatemia. A pesar de su importancia etiopatogénica, dislipidemia, niveles más bajos de albúmina sérica, hiperfosfatemia, hipercalemia e hipertrofia excéntrica del VI no aparecen como diferencial de riesgo en esta muestra, lo que evidentemente no minimiza los cuidados preventivos y terapéuticos relativos a éste. Vale destacar la poca disminución de la concentración de albúmina sérica, sin diferencia significativa entre vivos y óbitos,

Tabla 1 - Datos demográficos y clínicos de pacientes en hemodiálisis, según la condición de vivos o muertos, después de tres años de seguimiento. Salvador, Bahia, 2008

	Total	Vivos	Óbitos	p
N (%)	334 (100)	262 (78,4)	72 (21,6)	
Edad (años) (promedio ± SD)	48,8 ± 14,2	46,6 ± 14,9	56,9 (14,6)	<0,001
Género masculino	189 (56,6)	14 8 (56,5)	41 (56,9)	0,956
Color no blanco	295 (88,3)	233 (88,9)	62 (86,1)	0,788
Escolaridad*	211 (63,2)	156 (50,8)	55 (76,4)	0,013
Estado civil casado	194 (58,1)	154 (58,7)	40 (55,6)	0,414
Factores de riesgo cardiovascular				
Hipertensión arterial	236 (70,7)	189 (72,1)	47 (65,3)	0,462
Tabaquismo	100 (29,9)	73 (27,9)	27 (37,5)	0,462
Dislipidemia	50 (14,9)	36 (13,7)	14 (19,4)	0,761
Diabetes mellitus	69 (20,7)	42 (16,0)	27 (37,5)	0,115
Antecedentes médicos				
Accidente vascular cerebral	55 (16,5)	44 (16,8)	12 (16,7)	0,98
Infarto agudo de miocardio	16 (4,8)	9 (3,4)	7 (19,7)	0,027
Datos físicos (promedio ± SD)				
Presión arterial sistólica (mmHg)	142 ± 22,0	141,1 ± 9,9	144,0 ± 26,0	0,258
Presión arterial diastólica (mmHg)	88,4 ± 13,0	88,7 ± 13,2	87,2 ± 13,3	0,189
Peso seco (kg)	60,9 ± 12,7	60,9 ± 12,6	60,7 ± 13,3	0,992
Laboratorio (promedio ± SD)				
Hemoglobina (g/dl)	10,6 ± 2,2	10,7 ± 2,1	9,8 ± 2,5	0,001
Hematocrito (%)	32,4 ± 7,0	32,9 ± 7,0	30,6 ± 6,6	0,002
Albumina (g/dl)	3,4 ± 6,9	3,4 ± 0,7	3,6 ± 0,8	0,13
Potasio (mg/dl)	5,4 ± 1,1	5,4 ± 1,2	5,6 ± 1,3	0,438
Magnesio (mg/dl)	3,0 ± 0,6	3,0 ± 0,6	3,0 ± 0,6	0,975
Ca X P	54,3 ± 16,8	54,8 ± 15,9	52,4 ± 18,8	0,276
Kt/v	1,4 ± 0,4	1,4 ± 0,4	1,4 ± 0,3	0,43
Colesterol total (mg/dl)				
(Mediana[IQ])‡	149 (63)	150,0 (65,0)	142,0 (62,5)	0,419
LDL-C (mg/dl)	85,6 (65,1)	88,8 (48,3)	86,1 (52,5)	0,494
HDL-C (mg/dl)	35 (17,0)	38,4 (17,5)	40,7 (31,5)	0,48
NHDL-C (mg/dl)	113,0 (58,7)	113,0 (58,5)	113,0 (59,0)	0,396
VLDL-C (mg/dl)	27,1 (22,0)	27,4 (21,7)	24,9 (31,9)	0,544
TG (mg/dl)	137 (116,0)	137,5 (108,0)	126,5 (113)	0,518
TG/HDL-C	3,9 (3,5)	3,6 (3,9)	3,1 (3,2)	0,618
Glucemia (mg/dl)	96n (43)	94 (40,0)	121,5 (88,0)	< 0,001
Creatinina (mg/dl)				
(Promedio ± SD)	8,6 ± 3,9	9,5 ± 3,8	7,6 ± 4,1	<0,001
ICT(%) (n=158)†	53,4 ± 7,8	53,1 (9,8)	57,2 (5,9)	<0,055
HVE(N=179) N(%)#	61 (34,1) N = 144	50 (34,7) N = 35	11 (31,4)	0,864
Causas de óbito			Nº óbitos/total de óbitos (%)	
Todas {óbitos/población total (%)}			72/334 (21,6)	
Cardiovascular			30/72 (41,7)	
Infecciosa			16/72 (22,2)	
Relacionada a la hemodiálisis			06/72 (8,3)	
Otras causas§			20/72 (27,8)	

Menos de 8 años; †Índice Cardiorácico; # Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo; § CIE-10 R68.8.

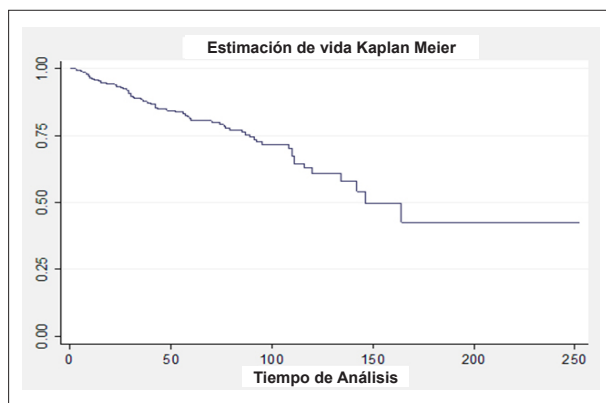


Fig. 1 - Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) con relación a la mortalidad global, evaluada en meses a partir del inicio de la hemodiálisis, de una muestra de 334 portadores de insuficiencia renal terminal.

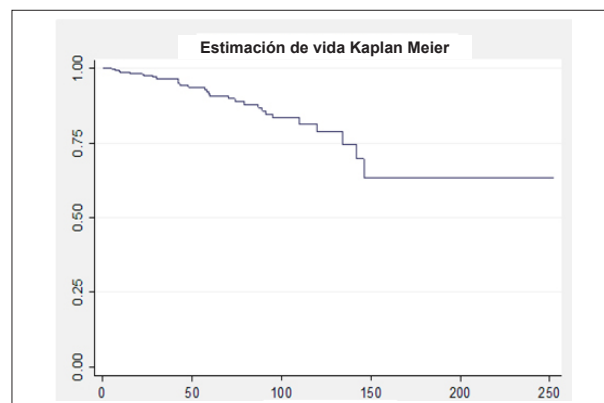


Fig. 2 - Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) con relación a la mortalidad cardiovascular, evaluada en meses a partir del inicio de la hemodiálisis, de una muestra de 334 portadores de insuficiencia renal terminal.

Tabla 2 - Análisis bivariado. Variables de pacientes en hemodiálisis que mostraron asociación significativa con mortalidad por causas no cardiovasculares y/o cardiovasculares. Salvador, Bahía, Brasil

	Mortalidad no cardiovascular (42/262)		Mortalidad cardiovascular (30/292)	
	RR (IC 95%)*	p	RR (IC 95%)*	p
Edad ≥ 60 años	6,8 (2,30 - 19,82)	<0,001	4,64 (1,50 - 14,27)	0,007
Hb < 9,0 g/dl	3,18 (1,70 - 6,00)	<0,001	3,34 (1,58 - 7,04)	0,002
Glucemia ≥ 126 mg/dl †	3,87 (2,00 - 7,80)	0,001	3,40 (1,62 - 7,08)	0,001
Creatinina ≥ 9,4 mg/dl			2,24 (1,06 - 4,72)	0,034
Baja escolaridad §	2,41 (1,11 - 5,21)	0,026	1,47 (0,67 - 3,41)	
Viudez	4,91 (1,75 - 13,80)	0,002	2,45 (0,51 - 11,74)	
PA ≥ 140/90 mmHg#	0,46 (0,25 - 0,86)	0,015	0,63 (0,29 - 1,34)	
Hb < 11,0 g/dl	3,67 (1,29 - 10,42)	0,014	1,12 (0,68 - 1,80)	
Ht > 36%	0,32 (0,13 - 0,76)	0,011	0,64 (0,28 - 1,43)	
Ht < 33%	2,64 (1,15 - 6,04)	0,021	2,56 (0,86 - 7,58)	
Glucemia ≥ 100 mg/dl †	2,16 (1,15 - 4,09)	<0,016	1,48 (0,72 - 3,05)	
Creatinina ≥ 9,2 mg/dl	3,62 (1,81 - 7,22)	<0,001		
Ca x P < 42	2,17 (1,09 - 6,65)	0,03	1,26 (0,43 - 3,70)	

* Regresión de Cox - RR, riesgo relativo, IC(95%) - intervalo de confianza del 95%; † Glucemia después de ayuno de 12:00h. § Inferior a enseñanza primaria completa; # medida antes de la sesión de hemodiálisis.

aunque es mayor en estos últimos. Esos niveles medios de albúmina iguales o por encima de 3,4 g/dl, en esa población de pacientes en hemodiálisis, sugieren un estado nutricional poco comprometido de estos pacientes, contribuyendo para una menor mortalidad.

Entre los tres factores de riesgo independientes, el más importante, por su amplitud de actuación patogénica y posibilidad de control, es la anemia. Ésta constituye, pacientes con ERT (Enfermedad Renal Terminal), el más frecuente y descuidado factor de riesgo para óbito por causa NCV y CV, tal vez no debidamente valorizado por ser común y no estar clasificado entre los tradicionales³. En este estudio, para cada gramo de disminución de la Hb por debajo de 9,0 g/dl, el RR de muerte NCV aumentaría cerca de 2,37

veces y de muerte CV de 3,4 veces. Aun así, esta condición permanece inadecuadamente tratada en la fase predialítica de la enfermedad renal^{5,6}, agravándose en la fase dialítica⁶, a pesar de la entrega actual por el Sistema Único de Salud de eritropoietina. Cabe destacar que, además de los efectos sistémicos de la anemia crónica, ésta es causa importante de hipertrofia excéntrica del corazón y de fibrosis miocárdica, factores condicionantes para el advenimiento de ICC^{6,7}, a los cuales se asocian elevada prevalencia de hipertensión (70% de los pacientes en este estudio), inflamación crónica, resistencia a insulina (glucemia en ayunas alterada) y diabetes tipo 2⁸, todos factores contribuyentes al proceso de aterosclerosis⁹. La baja escolaridad, aunque es una cuestión de mayor amplitud social y compleja en su solución en el corto y medio plazo,

Tabla 3 - Análisis multivariado*. Variables de pacientes en hemodiálisis que mostraron influencia significativa sobre mortalidad no cardiovascular y/o cardiovascular, Salvador, Bahia, Brasil

	Mortalidad no-cardiovascular		Mortalidad cardiovascular	
	RR (IC 95%)†	p	RR (IC 95%)	p
Edad ≥ 60 años	4,40 (1,41-13,73)	0,01	4,22 (1,28-13,91)	0,018
Hemoglobina < 9 (g/dl)	3,38 (1,74-6,54)	0,001	4,38 (1,87-10,21)	0,001
Glucemia ≥ 126 mg/dl ‡			2,64 (1,22-5,74)	0,014
Kt/V ≤ 1,2	2,17 (1,12-4,21)	0,02		

* Regresión de Cox (modelo compuesto por variables cuya asociación con mortalidad NCV y CV, en el análisis bivariado, obtuvo $p < 0,15$); † RR - riesgo relativo; IC(95%) - intervalo de confianza del 95%.

debe ser valorizada, pues afecta de modo significativo este estrato social al cual pertenece la mayoría de los pacientes en HD. Un soporte educacional continuo por parte del equipo interdisciplinario, necesario al apoyo a este tipo de programa, puede constituir una solución viable. La edad, como factor de riesgo progresivo, en su característica biológica, indicará la necesidad de un control más riguroso de los múltiples factores de riesgo en el adulto mayor, presentes en estos pacientes y ya relatados en la bibliografía³.

En cuanto a las otras covariables de riesgo identificadas por el análisis bivariado, merece comentario específico la cuestión de la PA, como RR disminuido en el 45% si era igual o mayor que 140/90 mmHg, antes de la sesión de HD, el aumento del RR con un producto $Ca \times P < 42$ y la neutralidad del perfil lipídico. La presencia de una correlación del tipo U entre PA sistólica (PAS) y mortalidad de pacientes en HD fue relatada por Zager et al¹⁰, concordando con los datos actuales y mostrando que el nivel óptimo de PAS todavía no está determinado y que merece ser motivo de estudios longitudinales. El riesgo aumentado de mortalidad global por la disminución del producto $Ca \times P$ no está relatado en la bibliografía, aun en pacientes que hicieron uso del clorhidrato de sevelamer¹¹⁻¹⁴, medicamento reciente, específico para el control de la hiperfosfatemia. Frente a esto, vale registrar el hallazgo, con miras a una evaluación futura. Una de las limitaciones del estudio fue el hecho de iniciar los exámenes complementarios (perfil lipídico, determinación de magnesio, ECG y Rx de tórax) después de algún tiempo de inicio de la investigación, lo que hizo que algunos pacientes no pudieran participar en la evaluación, por haber fallecido o por negarse a hacer los exámenes. Otra, naturalmente, deriva del carácter observacional de la investigación, en que los datos se obtuvieron en razón del protocolo de rutina del Servicio y no de la aplicación de un protocolo de investigación. Por fin, limitación de orden financiero, que impidió que se realizara la evaluación de las alteraciones

cardíacas, también por ecocardiograma y que no se haya determinado la proteína C reactiva de alta sensibilidad, a fin de evaluar el grado del proceso inflamatorio que ocurre en estos pacientes.

Conclusiones

La mortalidad de pacientes en uso de hemodiálisis, como terapia sustitutiva renal, todavía es elevada y la enfermedad cardiovascular contribuye de sobremanera para esas tasas. Riesgos independientes de mortalidad no cardiovascular y cardiovascular fueron edad ≥ 60 años y concentración de $Hb \leq 9,0$ g/dl; glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl fue riesgo independiente de mortalidad cardiovascular y la tasa de remoción de urea durante la hemodiálisis (Kt/V) menor que 1,2 de mortalidad no cardiovascular. Vale llamar la atención para la posibilidad de monitoreo, corrección y prevención de estos factores independientes, modificables, de mortalidad.

Agradecimientos

A Carlos Teles, por el análisis estadístico, y a Gabrielita C. Machado, por la ayuda en la revisión bibliográfica.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio fue financiado por FAPESB.

Vinculación Académica

Este artículo forma parte de la tesis de doctorado de Fátima Aparecida Afonso Almeida de la Escuela Bahiana de Medicina y Salud Pública.

Referencias

- Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censos. [Acesso em 2007 jul 7]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/censos.htm>.
- Silva Jr ACC, Abensur H, Lotaif LD, Amodeo C, Pięgas LP. Novos fatores de risco cardiovascular. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2007; 17 (1): 50-9.
- Canziani ME. Doenças cardiovasculares na doença renal crônica. J Bras Nefrol. 2005; 26 (supl. 1): 20-1.
- Gasperin CA, Germiniani H, Facin AR, Souza AM, Cunha CLP. Análise dos critérios eletrocardiográficos para determinação da sobrecarga ventricular

- esquerda. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 78 (1): 59-71.
5. Isek K, Kohagura K. Anemia as a risk factor for chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2007; 72: 54-9.
 6. Zalunardo N, Levin A. Anemia and the heart in chronic kidney disease. *Semin Nephrol.* 2006; 26: 290-5.
 7. Li S, Collins AJ. Association of hematocrit value with cardiovascular morbidity and mortality in incident hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2004; 65 (2): 626-33.
 8. Dogra G, Irish A, Chan D, Watts G. Insulin resistance, inflammation, and blood pressure determine vascular dysfunction in CKD. *Am J Kidney Dis.* 2006; 48: 926-34.
 9. Grundy SM, Cleeman JJ, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005; 112: 2735-52.
 10. Zager PG, Nikolic J, Brown RH, Campbell MA, Hunt WC, Peterson D, et al. "U" curve association of blood pressure and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 1998; 54: 561-9.
 11. Chertow GM, Burke SM, Dillon MA, Slatoposky E, for the RenaGel Study Group. Long-term effects of sevelamer hydrochloride on calcium x phosphate product and lipid profile of hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1999; 14: 2907-14.
 12. Carvalho AB, Cuppari L. Controle da hiperfosfatemia na DRC. *J Bras Nefrol.* 2008; 30 (supl 2): 4-8.
 13. Delmez J, Block G, Robertson J, Chasan-Taber S, Blair A, Dillon M, et al. A randomized, double-blind crossover design study of sevelamer hydrochloride and sevelamer carbonate in patients on hemodialysis. *Clin Nephrol.* 2007; 68 (6): 386-91.
 14. Shantouf R, Budoff MJ, Ahmadi N, Tiano J, Flores F, Kalantar-Zadeh K. Effects of sevelamer and calcium-based phosphate binders on lipid and inflammatory markers in hemodialysis patients. *Am J Nephrol.* 2008; 28: 275-9.