

Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal

Risk factors associated with mortality in patients with end stage chronic kidney disease

Marcio Concepción-Zavaleta,¹ J. Cortegana-Aranda,¹ Norma Ocampo-Rujel,² Wilmar Gutiérrez-Portilla³

RESUMEN

OBJETIVO. Determinar las causas directas de mortalidad y los factores de riesgo asociados en pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) en hospitales Minsa categoría III-1 de Trujillo, durante el período 2008-2013. **MATERIAL Y MÉTODO.** La población estuvo formada por 430 pacientes con diagnóstico de ERCT en el Hospital Belén y Hospital Regional Docente de Trujillo, durante el período 2008-2013, de los cuales 62 pacientes fallecieron. El grupo de casos incluyó a 41 pacientes fallecidos y el de controles, a 123 pacientes vivos. **RESULTADOS Y CONCLUSIONES.** La principal causa directa de mortalidad fue la cardiovascular, seguida de la infecciosa y la metabólica. La edad avanzada, la diabetes mellitus, el control inadecuado de la presión arterial, el número de hemodiálisis menor de tres veces por semana y la anemia moderada-grave fueron factores de riesgo asociados a mortalidad. El sexo masculino no fue factor de riesgo ni factor protector. El número de hemodiálisis menor de tres veces por semana fue el factor de riesgo más asociado a mortalidad.

PALABRAS CLAVE: Mortalidad, factores de riesgo, insuficiencia renal crónica.

ABSTRACT

OBJECTIVE. Determine the direct causes of mortality and risk factors associated with mortality in patients with End-Stage Renal Disease (ESRD) in MINSAs hospitals category III-1 of Trujillo during the period 2008-2013. **MATERIAL AND METHOD.** The study population consisted of 430 patients diagnosed with ESRD in Hospital Belén and Hospital Regional of Trujillo, during the period 2008-2013, of which 62 patients died. The case group and control group were 41 deceased patients and 123 alive patients respectively, with the same diagnosis in the same hospitals during the same period. **RESULTS AND CONCLUSIONS.** The main cause of direct mortality

was cardiovascular, followed by infectious and metabolic. Advanced age, diabetes mellitus, inadequate control of blood pressure, hemodialysis less than 3 times per week and moderate-severe anemia were risk factors associated with mortality. The male sex wasn't risk factor neither protective factor. Hemodialysis less than 3 times per week was the risk factor most associated with mortality.

KEY WORDS: Mortality, risk factors, renal insufficiency chronic.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica terminal (ERCT) constituye el estadio final de la enfermedad renal crónica. Se caracteriza porque la tasa de filtración glomerular es menor de 15 mL/min, lo que lleva a la acumulación de toxinas, líquidos y electrolitos que los riñones excretan normalmente y origina el síndrome urémico.¹ Representa un problema de salud importante y creciente

1. Estudiante, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo.
2. Médico pediatra, Hospital Belén de Trujillo. Docente de Epidemiología de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo.
3. Médico internista, Hospital Belén de Trujillo. Docente de Medicina I, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo.

en el mundo. La prevalencia en España es de 3 000 pacientes por año.² La investigación epidemiológica en Perú ha demostrado que hay un aumento tanto en la prevalencia como en su incidencia. Se estima que la prevalencia de la ERCT en Perú es de 9 000 pacientes por año y que más de dos millones y medio de peruanos se encuentran en riesgo de contraerla.³ A pesar de los importantes avances en el tratamiento de la depuración extrarrenal en Perú, contradictoriamente la sobrevida en estos pacientes no ha mejorado en los últimos 25 años y la mortalidad continúa siendo alta.^{27,29} Además, como el Ministerio de Salud del Perú (Minsa) carece de un programa nacional de diálisis y atiende a toda la población que no cuenta con seguro social, la atención de estos pacientes está limitada únicamente a los hospitales que cuentan con centro de diálisis.²⁹ A pesar de todo esto, la diálisis crónica sí ha demostrado ser un tratamiento capaz de mejorar la calidad de vida más allá de los 10 años. Por lo tanto, cualquier estudio que se lleve a cabo con este fin ayudará a que estos pacientes mantengan su estilo de vida lo más normal posible.⁴ La literatura reporta que existen muchos factores asociados a mortalidad en los pacientes con ERCT, entre ellos la edad avanzada, el sexo masculino, la diabetes *mellitus*, el número de hemodiálisis menor de tres veces por semana, la anemia moderada-grave y el control inadecuado de la presión arterial.⁷ Con respecto a la edad, es conocido que a mayor edad, se produce un mayor deterioro de la función renal, pues el índice de filtración glomerular disminuye fisiológicamente 10 % por cada década de la vida.⁶ En dos estudios realizados en Perú, se encuentra que esta enfermedad afecta preferentemente a la población de edad avanzada,^{28,30} y en un estudio realizado en Cuba, el mayor número de fallecidos se encontraba entre los 55 y 74 años.⁷ En cuanto al sexo, a pesar de que un estudio realizado en Perú²⁸ demostró que esta enfermedad afecta por igual a ambos sexos, respecto a la mortalidad, diversos estudios reportan mayor incidencia en el género masculino que en el femenino.^{5,7}

El cumplimiento del número requerido de hemodiálisis por semana en el paciente con ERCT también influye en la mortalidad. La mayoría de estos pacientes requieren tres sesiones de diálisis semanales, de una duración entre tres y cuatro horas. Un menor número de hemodiálisis por semana de lo recomendado se asocia a mayor mortalidad, debido a que causa un mayor cúmulo de toxinas, líquidos y electrolitos.^{1,5} Una investigación realizada en Perú demuestra que uno de cada cuatro

pacientes con ERCT tiene baja adherencia al régimen de hemodiálisis, y que las principales causas de este fenómeno son la residencia alejada, la sensación de mejoría y los escasos recursos económicos. Asimismo, se encontró que la ausencia a una sesión mensual en un esquema de diálisis convencional incrementa la mortalidad en 30 %.²⁶ Con respecto al control de la presión arterial en pacientes con ERCT, es conocido que la ERCT se asocia a hipertensión arterial secundaria, por la retención hidrosalina que se produce, a pesar de la diálisis. El control inadecuado de la presión arterial en estos pacientes tiene un papel fundamental en el aumento de la morbilidad y la mortalidad cardiovasculares.^{5,13} En cuanto a la anemia en estos pacientes, la cual es debida principalmente a un déficit en la producción de eritropoyetina, trae consecuencias adversas como el aporte y la utilización menores de oxígeno en los tejidos, mayor gasto cardíaco, dilatación ventricular e hipertrofia ventricular, es por esto que se asocia a una mayor mortalidad.^{1,14} En un estudio realizado en Colombia, se encontró que 90,3 % de los pacientes en hemodiálisis presentan algún grado de anemia.¹² El riesgo de muerte en pacientes con ERCT es elevado. Existen diversas causas de muerte en dichos pacientes. La principal causa de muerte es la enfermedad cardiovascular (35 % a 48 %), pues se sabe que de 30 % a 45 % de los individuos que llegan a esta etapa tienen complicaciones cardiovasculares avanzadas,^{1,4,7,9-12} y la segunda causa de muerte constituyen las causas infecciosas (28 % a 34 %).^{8,11}

MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio se ajusta a un tipo de estudio retrospectivo, analítico, de casos y controles.

La población estuvo conformada por 430 pacientes con diagnóstico de ERCT en el Hospital Belén de Trujillo (HBT) y en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT), durante el período 2008-2013. Todos los pacientes que formaron parte de la muestra y que fueron atendidos en los hospitales Minsa son beneficiados mediante el Seguro Integral de Salud (SIS), que cubre el costo de sus hemodiálisis. El grupo de casos y controles corresponden a pacientes fallecidos y vivos con diagnóstico de ERCT en los hospitales mencionados durante el período mencionado. Fallecieron 62 pacientes, de los cuales teniendo en cuenta los criterios de exclusión, se excluyeron 21 pacientes por carecer de información completa en sus historias clínicas para fines del estudio.



Por lo tanto, el grupo de casos estuvo formado por 41 pacientes fallecidos y el grupo de controles correspondió a 123 pacientes vivos. Estos últimos fueron seleccionados al azar, tres de cada cinco pacientes vivos. Esta estrategia de muestreo para la identificación de los factores de riesgo asociados a mortalidad guarda una relación de casos respecto a controles de 3 a 1, situación que brinda la máxima confiabilidad y el mínimo error de muestreo. Se recurrió a los archivos del servicio de Estadística de los Hospitales Minsa Categoría III-1 (HBT y HRDT), a través de los cuales se obtuvo información del número total de pacientes vivos y fallecidos en dichos hospitales, con diagnóstico de ERCT, entre enero del año 2008 y diciembre del año 2013. Luego de haber obtenido las historias clínicas de los pacientes que constituyen la muestra, así como los certificados de defunción, se procedió a llenar la hoja de recolección de datos. Este instrumento de recolección de datos fue elaborado especialmente para este estudio.

Las definiciones operacionales consideradas en este estudio son las siguientes:

- Edad avanzada. Se considerará en edad avanzada a los pacientes con tiempo de vida mayor o igual de 65 años, según la definición de la OMS.
- Diabetes *mellitus*. Trastorno metabólico que tiene causas diversas y se caracteriza por hiperglucemia crónica y trastornos del metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas como consecuencia de anomalías de la secreción o del efecto de la insulina. Constituye la entidad patológica más frecuente que origina el desarrollo de ERCT.
- Anemia moderada-grave. Se considerará anemia moderada-grave a aquel valor de hemoglobina menor de 10 g/dL. En el estudio se considerará el último valor de hemoglobina que presentó el paciente previo al deceso.
- Control de la presión arterial inadecuado. Se considerará un control inadecuado de la presión arterial, cuando después de un mes con el tratamiento antihipertensivo individualizado no se alcancen valores de presión arterial sistólica menor de 140 mmHg y presión arterial diastólica menor de 90 mmHg, de acuerdo al *Eighth Joint National Committee* (JNC 8).
- Causa directa de mortalidad. Enfermedad o estado físico patológico final directamente relacionado con la desaparición permanente de todo signo de vida. En

el presente estudio se clasificará a la causa directa que figure en el certificado de defunción en causas cardiovasculares, cerebrovasculares, infecciosas, metabólicas, neoplásicas y otras.^{1,4,13}

RESULTADOS

La primera causa directa de mortalidad fue la cardiovascular (19 pacientes, 46,3%), seguida de las causas infecciosas y metabólicas (7 pacientes, cada una, respectivamente), y, finalmente, las causas neoplásicas y cerebrovasculares (4 pacientes cada una, respectivamente). Tabla 1.

Del total del grupo casos, 23 pacientes (56,1%) presentaron edad avanzada y del total del grupo controles, 43 presentaron (35%) edad avanzada. La asociación fue significativa. Tabla 2.

Del total del grupo casos, 20 pacientes (48,8%) fueron del sexo masculino y del total del grupo control, 70 pacientes (56,9%) fueron del sexo masculino. La asociación no fue significativa (Tabla 2).

Del total del grupo casos, 21 pacientes (51,2%) fueron diabéticos y del total del grupo controles, 36 fueron (29,3%) diabéticos. La asociación fue significativa (Tabla 2).

Del total del grupo casos, 21 pacientes (51,2%) presentaron control inadecuado de presión arterial y del total del grupo controles, 41 pacientes (33,3%) lo presentaron. La asociación fue significativa (Tabla 2).

Del total del grupo casos, 22 pacientes (53,7%) se dializaban menos de tres veces por semana y del total del grupo controles, 28 pacientes (22,8%) se dializaban menos de tres veces por semana. La asociación fue significativa (Tabla 2).

Tabla 1. Causa directa de mortalidad.

	N	%
• Cardiovascular	19	46,3
• Infecciosa	7	17,1
• Metabólica	7	17,1
• Neoplásica	4	9,8
• Cerebrovascular	4	9,8
Total	41	100,0

Fuente: datos obtenidos de historias clínicas revisadas en el Hospital Regional Docente de Trujillo y el Hospital Belén de Trujillo, durante el período 2008-2013.

Tabla 2. Factores de riesgo en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Hospitales Minsa categoría III-I, en Trujillo, Perú.

Característica	Casos (%)	Controles (%)	OR (IC 95%)	p
• Edad avanzada	23 (56,1)	43 (35)	2,38 (1,2-4,9)	< 0,05
• Sexo masculino	20 (48,8)	70 (56,9)	0,72 (0,4-1,5)	> 0,05
• Diabetes mellitus	21 (51,2)	36 (29,3)	2,54 (1,2-5,4)	< 0,05
• Control inadecuado de presión arterial	21 (51,2)	41 (33,3)	2,10 (1,0-4,3)	< 0,05
• Hemodiálisis menos de tres veces por semana	22 (53,7)	28 (22,8)	3,93 (1,9-8,2)	< 0,05
• Anemia moderada-grave	36 (87,8)	89 (72,4)	2,75 (1,0-7,6)	< 0,05

Fuente: datos obtenidos de historias clínicas revisadas en el Hospital Regional Docente de Trujillo y el Hospital Belén de Trujillo, durante el período 2008-2013.

Del total del grupo casos, 36 pacientes (87,8 %) presentaron anemia moderada-grave y del total del grupo controles, 89 pacientes (72,4 %) presentaron anemia moderada-grave. La asociación fue significativa (Tabla 2).

Al realizar el análisis multivariado entre los factores de riesgo en estudio en la mortalidad, es decir en una participación simultánea de estos factores. La Tabla 3 muestra la regresión logística binaria y el valor del *odds ratio* (OR), que indica que los factores de riesgo significativos en la realidad son la edad avanzada, la diabetes mellitus y el número menos de tres hemodiálisis por semana.

DISCUSIÓN

La ERCT constituye un problema de salud pública muy importante a nivel nacional y mundial, tanto por su prevalencia como por su incidencia.^{2,3} El riesgo de mortalidad en estos pacientes es alto, a pesar de

los avances en la terapia dialítica.⁹ Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de mortalidad en pacientes con ERCT. En el presente estudio, se encontró que la primera causa de mortalidad en estos pacientes también fue la cardiovascular (46,3 %), sobre todo debido a infarto agudo de miocardio; seguido de la causa infecciosa (17,1 %) y de la causa metabólica (17,1 %). Resultados similares se encontraron en estudios realizados en Brasil y en Cuba, los cuales encuentran que la principal causa de mortalidad es la cardiovascular con 65 % y 48 %, respectivamente, seguido de la infecciosa con 21 % y 34 %, respectivamente.^{7,10} Esto es esperable pues se ha demostrado que la terapia dialítica y los factores urémicos contribuyen a la aterogénesis.¹⁸ Además, de 30 % a 45 % de los pacientes que llegan a la ERCT tienen ya complicaciones cardiovasculares avanzadas.¹ Por lo tanto, un mejor entendimiento de los factores de riesgo cardiovasculares, así como un abordaje diagnóstico y terapéutico precoz son fundamentales

Tabla 3. Relación multivariada de factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Hospitales Minsa categoría III-I, Trujillo, Perú.

Factor (Xi)	Coficiente βi	Significancia	OR	Intervalo LI	Confianza LS
• Sexo masculino	-0,09	p - 0,85	0,92	0,37	2,26
• Edad avanzada	0,87	p - 0,06	2,38	0,98	5,81
• Diabetes mellitus	1,04	p - 0,03*	2,83	1,13	7,10
• Control inadecuado de la presión arterial	-0,44	p - 0,40	0,64	0,23	1,80
• Menos de tres hemodiálisis por semana	1,07	p - 0,03*	2,91	1,13	7,5
• Anemia moderada-grave	0,68	p - 0,65	1,97	0,11	35,7

Fuente: datos obtenidos de historias clínicas revisadas en el Hospital Regional Docente de Trujillo y el Hospital Belén de Trujillo, durante el período 2008-2013.

* Factores significativos



para elaborar estrategias que reduzcan la mortalidad de origen cardiovascular.¹⁰ Por otro lado, el riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces mayor que en la población general. Del total de muertes, 75 % son causadas por bacteriemia, y la primera fuente de bacteriemia es el acceso vascular en hemodiálisis.⁸

Asimismo, se conoce que el riesgo de mortalidad en estos pacientes depende de ciertas condiciones preexistentes y de la presencia de comorbilidades.⁹ Con respecto a la edad avanzada, se encontró que el riesgo de mortalidad en los pacientes mayores de 65 años de edad era dos veces mayor que el riesgo de los que eran menores de 65 años ($p < 0,05$, OR = 2,38). Este resultado concuerda con otros estudios realizados en Reino Unido y Brasil, que asocian a la ERCT como un factor de riesgo de mortalidad,^{9,17} y con un estudio que analiza la mortalidad en los pacientes con hemodiálisis en Europa, Japón y Estados Unidos, que encontró que el riesgo de mortalidad aumenta 3 % por cada año que transcurre.⁶ Además, está demostrado que por cada década de la vida, la tasa fisiológica del filtrado glomerular se reduce en 10 mL/min.⁶

En cuanto al género, se considera que los varones con ERCT presentan una tasa de mortalidad anual superior a la de las mujeres, en relación con una mayor disfunción endotelial hipertensiva y aterosclerótica y, quizás, a una mayor preponderancia del síndrome MIA (malnutrición, inflamación y aterosclerosis).¹⁰ Sin embargo, en nuestro estudio, no se encontró que el género actuara como factor de riesgo asociado a mortalidad ($p > 0,05$, OR = 0,72), similar hallazgo al de otros estudios realizados en Europa, Japón, Estados Unidos y Cuba.^{6,11}

En lo que se refiere a la diabetes *mellitus*, el riesgo de mortalidad en los pacientes diabéticos con ERCT es 2,5 veces mayor que en los no diabéticos ($p > 0,05$, OR = 2,54). La principal razón para este resultado son las complicaciones macrovasculares (cardiovasculares, cerebrovasculares y vasculares periféricas), complicaciones a largo plazo que suelen asociarse a la diabetes y que suelen estar avanzadas cuando se hace el diagnóstico de ERCT. Este resultado concuerda con los hallazgos en estudios realizados a nivel mundial.^{6,9} A nivel latinoamericano, un estudio realizado en Brasil, en una muestra de 1 009 pacientes con ERCT en hemodiálisis, demuestra claramente una menor supervivencia en los pacientes diabéticos a comparación de los no diabéticos, al año, de 87 % vs.

92 %, respectivamente; a los dos años, de 77 % vs. 87 %; y a los 5 años, de 50 % vs. 69 %, respectivamente.¹⁷

Se sabe que la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en los pacientes con ERCT es alta y que constituye un factor de riesgo cardiovascular de mortalidad en estos pacientes.^{11,23} Esto también se encontró en la presente investigación ($p > 0,05$, OR = 2,10), en la cual el riesgo de mortalidad en los pacientes con control inadecuado de presión arterial es dos veces mayor en comparación a los que tienen un control adecuado de presión arterial. Aunque es importante la HTA prediálisis o transdiálisis, es precisamente la HTA posdiálisis la que constituye un factor de riesgo asociado a mortalidad. Pues, se ha considerado que el riesgo de mortalidad es de 1,96 para la presión arterial sistólica (PAS) igual o mayor de 180 mmHg y de 1,73 para la presión arterial diastólica (PAD) igual o mayor de 90 mmHg.²⁰ En un estudio realizado en Uruguay, con 405 pacientes con ERCT, se encontró que la PAS mayor de 160 mmHg se asociaba significativamente con la mortalidad tardía (≥ 5 años).²⁵ Además, está demostrado que cada elevación de 10 mmHg por encima de la presión arterial media se asocia independientemente con la presencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo (OR = 1,48, $p = 0,02$) y el desarrollo de cardiopatía isquémica (OR = 1,39, $p = 0,05$) y de insuficiencia cardíaca (OR = 1,44, $p = 0,007$), todos los cuales constituyen factores de riesgo cardiovasculares.¹³

Los protocolos y guías sostienen que el número de hemodiálisis por semana recomendado en los pacientes con ERCT es de tres sesiones semanales, con una duración de tres a cuatro horas cada sesión.^{5,16,19} En la presente investigación, el riesgo de mortalidad en aquellos pacientes que se dializaban menos de tres veces por semana fue cuatro veces mayor que en los que se dializaban tres veces por semana. Esto se debe a que un menor número de hemodiálisis semanales origina retención de líquidos, toxinas y electrolitos, lo que produce alteraciones hidroelectrolíticas y metabólicas.^{1,4} Dentro de estas últimas alteraciones, se conoce que la retención de fosfatos (> 7 mg/dL) es un factor que se asocia a un alto riesgo de mortalidad.²⁴ En un estudio realizado en Turquía, que analiza la mortalidad de pacientes con ERCT durante cinco años, de un total de 420 pacientes, 127 fallecieron y uno de los factores que más estuvo asociado a la mortalidad fue que la mayoría de estos recibían dos sesiones de hemodiálisis por

semana, con una duración menor de cuatro horas cada sesión.²⁵ Al realizarse el análisis multivariado (Tabla 3) y ser comparado con el resto de factores de riesgo, se concluyó que fue el factor de riesgo que más estuvo asociado a mortalidad en los pacientes con ERCT.

En la ERCT, la causa primaria de la anemia es la deficiencia de eritropoyetina, pero en realidad se sabe que es de causa multifactorial.¹ En el presente estudio se encontró que el riesgo de mortalidad en los pacientes con ERCT que presentaban anemia moderada-grave (Hb < 10 g/dL) era tres veces mayor en comparación a los que tenían anemia leve. Harnett et al., en 433 pacientes, encontró que la anemia era factor de riesgo de mortalidad independiente, con un aumento de 18 % del riesgo de mortalidad por cada disminución de 1 g/dL sobre la Hb media ($p=0,019$).²¹ Además, en otro estudio se encontró que cada disminución de 1 g/dL se asocia de manera independiente con la presencia ecocardiográfica de dilatación del ventrículo izquierdo (OR = 1,46, $p=0,018$) y con el desarrollo de insuficiencia cardíaca (OR = 1,20, $p=0,018$) y que esta disminución se asociaba independientemente con la mortalidad (OR = 1,14, $p=0,024$).¹⁴ Asimismo, Li, Ebben, Chen y Collins (2002) realizaron un estudio con 75 533 pacientes y encontraron que en los pacientes con Hb entre 11 y 12 g/dL, el riesgo de mortalidad era 17 % a 68 % menor que aquellos con niveles menores de hemoglobina.²¹ Paradójicamente, está demostrado que el beneficio sobre el menor riesgo de mortalidad no es adicional en los pacientes con Hb mayor de 12 g/dL.^{22,23}

CONCLUSIONES

- La principal causa directa de mortalidad fue la cardiovascular, seguida de la infecciosa y la metabólica.
- La edad avanzada, la diabetes *mellitus*, el control inadecuado de presión arterial, el número de hemodiálisis menor de tres veces por semana y la anemia moderada-grave constituyeron factores de riesgo asociado a mortalidad.
- El sexo masculino no constituyó un factor de riesgo ni un factor protector de mortalidad.
- El número de hemodiálisis menor de tres veces por semana fue el factor de riesgo que más estuvo asociado a mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bargman J, Shorecki K. Nefropatía crónica. En: Harrison. Principios de Medicina Interna. 18.ª edición. México D.F.: McGraw-Hill; 2012. p. 2308-21.
2. Otero GA, De Francisco A, Gayoso P, García F. Prevalencia de la insuficiencia renal crónica en España: Resultados del estudio EPIRCE. *Nefrología*. 2010;30(01):78-86.
3. Montalvo Roel I. Estado situacional de los pacientes con enfermedad renal crónica y la aplicación de diálisis como tratamiento en el Perú. DIDP (Departamento de investigaciones y documentación parlamentaria). 2012;7:15-30.
4. Grupo CTO. Enfermedad renal crónica. Nefrología. Manual CTO de Medicina y Cirugía. 8.ª edición. CTO Editorial. p. 30-35.
5. González M, et al. Características clínicas y analíticas de los pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con hemodiálisis en España. Proyecto ENOD (Estudio Nacional de Optimización de Diálisis). Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. *Dial Transpl*. 2008;29(04):150-65.
6. Carracedo A, Muñana E, Jimenes C. Insuficiencia renal crónica. Tratado de Geriátrica para residentes [Internet]. 2006 [Fecha de acceso 12 de enero del 2014]. Disponible en: http://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-05%2062_III.pdf.
7. Rodríguez LJ, Guerrero OB. Comportamiento de mortalidad en el servicio de Nefrología. Años 2009-2010. Las Tunas, Cuba. *Electron J Biomed*. 2011;3:1-10.
8. Fariñas M, Palomo-García J, Cuadra-Gutiérrez M. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26(08):518-26.
9. Wagner M, et al. Predicting Mortality in Incident Dialysis Patients: An Analysis of the United Kingdom Renal Registry. *Am J Kidney Dis*. 2011;57(6):894-902.
10. Batista PL, et al. Causes of death in chronic kidney dialysis patients. *Rev Bras Clin Med*. 2010;8(6):495-99.
11. Miroslaba DG, Vázquez VA, Fernández UY, Guerra BG. Comportamiento de factores pronósticos de morbilidad y mortalidad en una Unidad de Hemodiálisis. *Rev Cubana Med*. 2008;47(3).
12. Alarcón JC, Lopera JM, Montejo JD, Henao CM, Rendón G. Perfil epidemiológico de pacientes en diálisis, CTRB y RTS sucursal Medellín 2000-2004. *Acta Médica Colombiana*. 2006;31(1):4-12.
13. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. *Kidney Int*. May 1996;49(5):1379-85.
14. Foley RN. The impact of anemia on cardiovascular morbidity and mortality in end-stage renal disease. *J Kidney Dis*. 1996;28:53-61.
15. Toblli JE, García AG, Aristizábal A, Quintero E, Arango J, Buitrago C. Diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en todos sus estadios. Consenso del Anemia Working Group Latin America (AWGLA). *Dial Traspl*. 2009;30(3):104-08.
16. Catalán SB, Górriz JL, Pallardó LM. Hemodiálisis en pacientes con diabetes: indicaciones, ventajas y posibles complicaciones. *Av Diabetol*. 2010;26:248-52.
17. Silva L, Mezzomo N, Pansard H, Arantes L, Rempel W, et al. Sobrevida em hemodíalise crônica: estudo de uma coorte de 1 009 pacientes em 25 anos. *J Bras Nefrol*. [Internet]. 2009 Sep [cited 2014 Dec 25];31(3):190-197. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002009000300004&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002009000300004>.



18. Shinzato T, Nakai S, Akiba T. Survival in long-term hemodialysis patients: Results of the annual survey of the Japanese Society for Dialysis Therapy. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12:884-888.
19. Liu K, Chertow G. Diálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal. En: Harrison. Principios de Medicina Interna. 18.^a edición. México D.F.: McGraw-Hill; 2012. p. 2322-26.
20. Churchill DN. Canadian hemodialysis morbidity study. *Am J Kidney Dis*. 1992;19:214-34.
21. Brattich M. Morbidity and mortality in patients on dialysis: the impact of hemoglobin levels. *Nephrol Nursing J*. 2006;33(1):64-69.
22. Ofsthun N, Labrecque J, Lacson E, Keen M, Lazarus JM. The effects of higher hemoglobin levels on mortality and hospitalization in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2003;63:1908-1914.
23. Robinson BM, Marshall M, Berns JS, et al. Anemia and mortality in hemodialysis patients: Accounting for morbidity and treatment variables updated over time. *Kidney International*. 2005;68:2323-2330.
24. Tentori F, Blayney MJ, Albert JM, et al. Mortality risk for dialysis patients with different levels of serum calcium, phosphorus, and PTH: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis*. 2008;52(3):519-530.
25. Ibrahim G, Huseyin A, Yalcin S, Lutfullah A, Zeki T, Suleyman T. Poor Quality of life is associated with increased mortality in maintenance hemodialysis patients: a prospective cohort study. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2012;23(3):493-499.
26. Añazco HP, Guillén PM, Holguín ME, Hernández VA, Gonzales CD. Baja adherencia al régimen de hemodiálisis en pacientes con enfermedad crónica renal en un hospital de referencia del Ministerio de Salud en Perú. *An Fac Med*. 2014;75(4):323-6.
27. Meneses V, León C, Huapaya J y Cieza J. Sobrevida en hemodiálisis según el periodo de ingreso de pacientes entre 1982 y 2007 en Lima, Perú. *Rev Med Hered*. 2011;22(4):157-158.
28. Espinoza J, Hurtado K, Ortega R. Características sociales, demográficas y patológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal en la clínica Santa Ena. 2006;1(1):88-91.
29. Añazco HP, Guillén PM, Gonzales CD, Chau SM. Mortalidad durante la primera hospitalización en una población que inicia diálisis crónica en un hospital general. *An Fac Med*. 2013;74(3):199-202.
30. Clares AR, Peinado TH, Quiroz CA, Kasay BA, Munarriz LC. Manifestaciones musculoesqueléticas en pacientes en hemodiálisis crónica. *Rev Med Hered*. 2013;24:298-304.

Correspondencia: Marcio Concepción-Zavaleta
marcio_u_tlv@hotmail.com