

## Diálisis en el adulto mayor Mortalidad, calidad de vida y complicaciones

### Dialysis in the older adult Mortality, quality of life and complications

CARLOS ANDRÉS CALDERÓN, JUAN CARLOS URREGO •  
BUCARAMANGA (COLOMBIA)

#### Resumen

**Objetivo:** describir la evolución clínica en términos de complicaciones, calidad de vida y mortalidad de pacientes adultos mayores en un programa de diálisis crónica.

**Material y métodos:** estudio descriptivo de tipo prospectivo, en el cual participaron 52 pacientes mayores de 65 años, quienes ingresaron a terapia dialítica en dos unidades renales de la ciudad de Bucaramanga, Colombia; durante los años 2011-2012. Los pacientes recibieron seguimiento durante un año desde el inicio de tratamiento de diálisis crónica. Para evaluar la evolución de la calidad de vida se aplicó el cuestionario SF-36 y la escala de Karnofsky en tres momentos, al ingreso, a los tres meses y a los 12 meses.

**Resultados:** la edad promedio de los pacientes fue 77.2 años, de los cuales 53.8% fueron mujeres. La mortalidad general al final del seguimiento fue de 23.1%. Al final del seguimiento se observó una disminución significativa en los parámetros de salud general, vitalidad, función social y salud mental del cuestionario de calidad de vida SF36.

**Conclusión:** a pesar del tratamiento de diálisis, la percepción general de calidad de vida no mejoró en la mayoría de los pacientes; sin embargo, y de manera paradójica si no se hace el tratamiento el deterioro en la calidad de vida pudiera ser peor. (*Acta Med Colomb 2014; 39: 359-367*).

**Palabras clave:** *enfermedad renal crónica, calidad de vida, diálisis, cuestionario SF-36, adulto mayor.*

#### Abstract

**Objective:** to describe the clinical evolution in terms of complications, quality of life and mortality of elderly patients on chronic dialysis program.

**Materials and methods:** descriptive prospective study in which 52 patients over 65, who entered chronic dialysis in two health units in the city of Bucaramanga, Colombia participated, during the years 2011-2012. Patients were followed for one year after the start of chronic dialysis treatment. To evaluate the evolution of the quality of life questionnaire SF-36 and the Karnofsky scale was applied at three points, on admission, at 3 months and at 12 months.

**Results:** the mean age of the patients was 77.2 years, of whom 53.8% were women. Overall mortality at follow-up was 23.1%. At end of follow-up a significant decrease in the parameters of general health, vitality, social function and mental health of the quality of life questionnaire SF36 was observed.

**Conclusion:** despite the dialysis treatment, the overall perception of quality of life did not improve in most patients; however, and paradoxically, if treatment is not done, the deterioration in quality of life could be worse. (*Acta Med Colomb 2014; 39: 359-367*).

**Keywords:** *chronic kidney disease, quality of life, dialysis, questionnaire SF-36, older adult.*

Dr. Carlos Andrés Calderón Cordero: Especialista en Medicina Interna. Profesor Universidad Industrial de Santander; Dr. Juan Carlos Urrego Rubio: Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Profesor Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga (Colombia). Correspondencia. Dr. Carlos Andrés Calderón Cordero. Bucaramanga (Colombia). E-mail: calderoncarlosmd@gmail.com Recibido: 23/XII/2013 Aceptado: 21/IV/2014

#### Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se considera un creciente problema socioeconómico y de salud pública para todos los sistemas de salud a nivel mundial. Es causa

de morbimortalidad elevada, incapacidad para laborar y costos cada vez mayores debido al acelerado aumento de pacientes en diálisis, especialmente por el mayor número de adultos mayores que ingresan a los programas de

diálisis crónica (1-3). El aumento en la esperanza de vida logrado en las últimas décadas se ha traducido en rápido envejecimiento de la población mundial, lo cual sumado a la mayor prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 ha resultado en una alta prevalencia de ERC en la población mayor de 65 años. Según el informe del USRDS (United States Renal Data System), para el año 2011 la incidencia de ERC en los Estados Unidos fue de 357 pacientes por millón de habitantes (PPM) y la prevalencia de 1699 PPM, con un promedio de 6% de incremento anual en los casos incidentes, lo cual refleja la magnitud de la epidemia. El mismo informe describe cómo la incidencia en personas jóvenes tiende a disminuir, pero aumenta con rapidez en la población de edad avanzada (4). Cerca de 40% de los pacientes incidentes en los Estados Unidos tienen más de 65 años y 22.7% son mayores de 75 años (5). La situación sigue la misma tendencia en Colombia y en general en toda Latinoamérica. De acuerdo con el Registro de Diálisis y Trasplante Renal de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión durante los años 1992-2004, en la región se incrementó el número de pacientes con requerimiento de diálisis de 129 PPM a 447 PPM, siendo los mayores de 65 años el 44% de la población incidente (6). En Colombia, de acuerdo con la información suministrada por la Cuenta de Alto Costo, la prevalencia de pacientes con ERC estado cinco recibiendo terapia de reemplazo renal para el año 2012, fue de 621 PPM, una de las más elevadas de la región. Lo anterior corresponde a 22 300 pacientes recibiendo tratamiento de diálisis crónica (hemodiálisis o diálisis peritoneal), de los cuales 31.7% eran personas mayores de 65 años (7).

Los estudios sobre la evolución clínica de los pacientes adultos mayores que ingresan a programas de diálisis crónica son escasos, y la mayoría se han llevado a cabo en países desarrollados con sistemas de salud y poblaciones que difieren mucho de lo que pueda estar sucediendo en nuestro medio. En la mayoría de estos reportes se observa que el tratamiento de diálisis crónica ofrece un beneficio de sobrevida medible en meses y algunas veces en años, pero que no pocas veces la carga misma del tratamiento causa deterioro en la calidad de vida y las complicaciones derivadas de la terapia de reemplazo renal o las comorbilidades son frecuentes. El objetivo del presente estudio pretende llenar el vacío de información existente sobre la evolución clínica y el impacto sobre la calidad de vida que puede causar el ingreso cada vez más frecuente de adultos mayores a programas de diálisis crónica en nuestro medio. Obtener información sobre el pronóstico y expectativas reales en relación con la calidad de vida que pueda lograrse en este tipo de pacientes, puede ayudar al clínico y al paciente, junto con su familia, a tomar decisiones más sustentadas e individualizadas sobre la pertinencia o no de iniciar la diálisis crónica o incluso de decidir suspenderla si ya la viene recibiendo (8-14).

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo prospectivo, donde se incluyeron los pacientes adultos mayores (65 o más años) de ambos sexos con ERC estado cinco en diálisis atendidos en las unidades renales RTS y Fresenius, los dos principales proveedores de diálisis de la ciudad de Bucaramanga-Colombia, durante el periodo 2011-2012. Se excluyeron los pacientes con alteración psicológica o psiquiátrica que impidiera la comunicación verbal para llenar los formularios y aquellos que decidieron de manera voluntaria no participar en el estudio. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Se obtuvo autorización de la dirección médica de las instituciones prestadoras de servicios en salud para acceder a la información de evolución consignada en las historias clínicas, las cuales se revisaron mensualmente y de sus registros de paraclínicos tomados al ingreso, a los seis meses y a los doce meses de seguimiento. De igual forma se obtuvo consentimiento informado del grupo de pacientes que ingresaron al seguimiento. Para la evaluación de la calidad de vida y funcionalidad se hizo recopilación de la información de manera directa a través de la aplicación de encuestas al grupo de pacientes. Se incluyeron pacientes en hemodiálisis y en diálisis peritoneal. El tiempo promedio empleado para la aplicación del cuestionario fue aproximadamente 30 minutos por paciente. En la entrevista personal se aplicó un instrumento que incluyó dos partes: el consentimiento informado y el instrumento de evaluación de calidad de vida. El consentimiento informado garantizó al paciente la voluntariedad de participar en el estudio y la confidencialidad de la información que pudiera obtenerse. Se aplicó el cuestionario de salud SF-36 (HealthSurvey SF-36), creado por el profesor John Ware, traducido al español por Alonso y cols. (15) y validado para Colombia por Lugo y cols. (16). El cuestionario SF-36, el cual se diligenció por entrevista personal, contiene 36 preguntas que permiten evaluar el estado funcional (Salud Física) y el bienestar emocional (Salud Mental) del paciente. El cuestionario consta de 36 ítems agrupados en ocho escalas el cual genera un valor en puntos de tal forma que la mayor puntuación representa un mejor estado de salud en general. La aplicación del instrumento SF-36 se hizo al tercer mes y al finalizar el seguimiento a los 12 meses. De manera similar se aplicó a los pacientes la Escala Karnofsky en dos momentos, al ingreso y a los 12 meses de seguimiento; los puntajes de esta escala van de 0-100, un puntaje más alto representa que el paciente tiene mayor capacidad de realizar por sí mismo las actividades cotidianas.

## Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se utilizaron distribuciones absolutas, relativas e indicadores de resumen como medidas de tendencia central, de posición y de dispersión. Para la relación entre dos variables cuantitativas se utilizó regresión lineal simple. Se estableció el criterio de normalidad de los

datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y con base en ésta se aplicó la prueba *t-Student* para la diferencia de medias independientes o la Prueba U de Mann-Whitney. Para la diferencia de muestras dependientes se aplicó la prueba de ANOVA de medidas repetidas para los parámetros de laboratorio-nutricionales, y la prueba de rangos de signos de Wilcoxon para los dos momentos de aplicación del SF-36 a los tres y 12 meses. Un valor de *p* inferior de 0.05 se consideró estadísticamente significativo. La sistematización, el procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante los programas SPSS versión 20 y EpiInfo 7 versión 2012.

### Aspectos éticos

Por tratarse de datos reportados en la historia clínica la presente investigación se clasificó de acuerdo con la Declaración Internacional de Helsinki, el Informe de Belmont y la Resolución colombiana 8430 de 1993 del Ministerio de Salud como una investigación sin riesgos biológicos, fisiológicos, psicológicos o sociales. Además se tuvo en cuenta la Resolución colombiana 1995 de 1999, por la cual se establecen normas para el manejo de la historia clínica. Se dio la posibilidad de responder libremente las preguntas de los instrumentos por parte de los pacientes, estableciendo su debido proceso frente al derecho de escuchar, entender y diligenciar el consentimiento informado además de las limitaciones y los alcances del estudio.

## Resultados

En el estudio participaron 52 pacientes con ERC estado cinco quienes habían iniciado diálisis crónica durante el periodo del estudio, de los cuales 28 (53.8%) eran individuos mayores de 75 años. Un total de 28 pacientes (53.8%) fueron mujeres, con un promedio de edad de 78.3 años. No se hallaron diferencias significativas en la edad según el género ( $p=0.242$ ). En 14 pacientes de los inicialmente reclutados no se pudo completar el seguimiento principalmente por egreso del programa debido a recuperación de la función renal en siete casos, traslado de ciudad en tres casos y abandono de la terapia en cuatro casos. Respecto a la causa de insuficiencia renal, la más frecuente fue diabetes mellitus en

50% de los pacientes. La mayoría de los pacientes reclutados ingresaron a modalidad de hemodiálisis en el 80.8% de los casos. Lo anterior no permitió hacer comparaciones sobre desenlaces entre diálisis peritoneal o hemodiálisis, por lo cual el análisis de los datos se hizo de manera global a toda la población reclutada. En relación con las comorbilidades, las más frecuentes fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca congestiva y enfermedad arterial periférica.

### Complicaciones y mortalidad

Las complicaciones cardiovasculares e infecciosas se presentaron de manera frecuente en el grupo estudiado. La disfunción del acceso vascular y la insuficiencia cardíaca fueron las complicaciones cardiovasculares más frecuentes. En el grupo de las infecciones, la neumonía y la infección urinaria se reportaron como las más comunes seguidas por la infección del acceso vascular. Las Figuras 1 y 2 ilustran la distribución porcentual de las complicaciones cardiovasculares e infecciosas encontradas.

Respecto al análisis de mortalidad y sus causas, se reportaron 12 muertes al final del seguimiento, la mayoría de las cuales se presentaron en los primeros seis meses. La causa más frecuente de muerte fue el infarto de miocardio con seis casos. En los otros casos hubo causas diversas reportadas como falla orgánica múltiple, HVDA, sepsis pulmonar, fractura de cadera con tromboembolismo pulmonar secundario y dos casos sin información sobre la causa de muerte. La escala Karnofsky al ingreso mostró que 13 pacientes presentaron un valor de 50 o menos, indicando un elevado riesgo de mortalidad durante los seis meses siguientes lo cual se correlacionó con los 12 casos de muerte reportados al final del seguimiento.

### Caracterización de los parámetros nutricionales y de laboratorio

Los principales parámetros de laboratorio, incluida la albúmina y el índice de masa corporal fueron medidos al ingreso, a los seis y 12 meses de seguimiento. En relación con los datos de laboratorio se observó notoria mejoría de

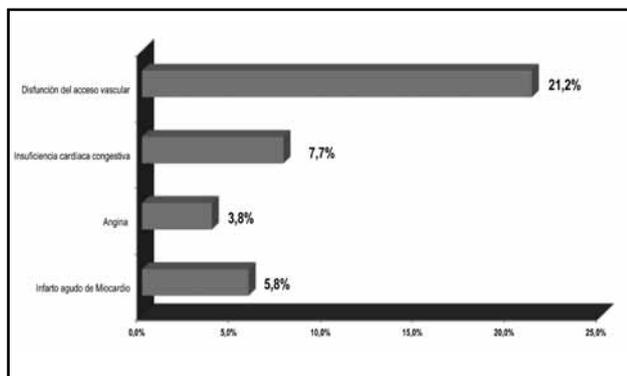


Figura 1. Distribución porcentual de las complicaciones cardiovasculares de los pacientes con ERC; Bucaramanga 2011-2012.

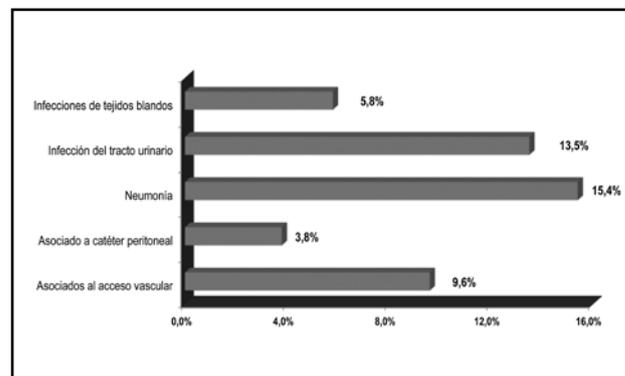


Figura 2. Distribución porcentual de las complicaciones infecciosas de los pacientes con ERC; Bucaramanga 2011-2012.

la hemoglobina, lo cual es sin duda un beneficio del tratamiento de diálisis que puede redundar en mayor bienestar para el paciente. Los valores de paratohormona, calcio, fósforo no muestran diferencias significativas en los tres momentos de medición. Aunque se observa una tendencia a mejorar los niveles de albúmina, los resultados tampoco fueron estadísticamente significativos. Respecto al índice de masa corporal, contrario a lo que podría esperarse, no se presentaron cambios que fueran estadísticamente significativos (Tabla 1).

### Calidad de vida

De los 52 pacientes al inicio del programa, sólo a 29 pacientes se les pudo aplicar el cuestionario SF-36 a los tres meses y a 26 pacientes a los 12 meses. Lo anterior debido a que la mayoría de los fallecimientos se presentaron en los primeros seis meses, cuatro pacientes abandonaron la terapia, por tanto no pudieron ser seguidos, y en otros tres casos se trasladaron de unidad renal. En los pacientes que pudieron culminar el seguimiento de 12 meses se observó una disminución de los valores del cuestionario SF-36 en algunas de las dimensiones del instrumento, siendo más significativo el descenso en las escalas de salud general, vitalidad, función social y salud mental ( $p < 0.05$ ) (Tabla 2). Cuando se evaluaron los cambios en la calidad de vida según género sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas en la percepción de vitalidad en el área mental a los 12 meses, la cual parece ser mejor en hombres que en mujeres. Independiente del género se observa tendencia al descenso en la percepción de calidad de vida al final del seguimiento (Tabla 3).

Al comparar los valores del cuestionario SF-36 en dos momentos, a los tres y 12 meses, en los pacientes que presentaron las tres comorbilidades más frecuentes (hipertensión arterial, diabetes mellitus e insuficiencia cardiaca congestiva), se observó que los pacientes que presentaban HTA al final del seguimiento mostraron una disminución significativa en las escalas de dolor físico, salud general,

vitalidad, función social, salud mental. En relación a los pacientes con diabetes mellitus, las escalas que presentaron peor condición de salud al final del seguimiento fueron salud general, vitalidad, función social y salud mental. Por último, los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva mostraron peor condición de salud a los 12 meses en las escalas dolor físico, salud general, vitalidad, función social, salud mental y cambio de salud. Aquellos que tenían fístula arteriovenosa (FAV) como acceso vascular presentaron mejores condiciones de salud en las escalas de áreas físicas y mentales del cuestionario SF-36, en relación con los pacientes que tenían catéter venoso.

### Discusión

En los últimos años se ha visto que los adultos mayores se han convertido en la población más prevalente en las unidades de diálisis. El tema del ingreso de pacientes ancianos a terapia de reemplazo renal (TRR) ha sido objeto de debate a lo largo de décadas. En épocas anteriores se excluía a los pacientes mayores de los programas de diálisis simplemente por el criterio de la edad; sin embargo, debido al aumento de la expectativa de vida, la consolidación de los sistemas de salud y el avance tecnológico en el cuidado de los pacientes, se eliminó la barrera de la edad para el acceso a la diálisis, de tal manera que en la actualidad la mayoría de los pacientes incidentes y prevalentes en las unidades renales son personas mayores de 65 años (17). Es de resaltar que en nuestro estudio 40% de los pacientes incluidos para el seguimiento tenían incluso más de 80 años de edad.

Esta tendencia creciente de adultos mayores cada vez más longevos en tratamientos de diálisis representa un reto mayúsculo tanto para los nefrólogos como para los servicios hospitalarios así como para los sistemas de salud en general, toda vez que las complicaciones derivadas del tratamiento

**Tabla 1.** Distribución de parámetros de laboratorio y nutricionales de los pacientes con ERC a través del tiempo; Bucaramanga 2011-2012.

Parámetro	Ingreso	6 meses	12 meses	Valor p*
Hemoglobina g/dL (n=27)	10.0±2.2	12.3±1.8	12.0±1.5	0.000
PTH intacta pg/mL (n=24)	329.4±239.6	200.9±138.9	251.3±221.7	0.003
Calcio mg/dL (n=27)	8.2±1.1	8.8±0.6	8.7±0.5	0.110
Fósforo mg/dL (n=26)	5.5±2.9	4.8±1.1	4.4±0.9	0.053
Albúmina sérica g/dL (n=22)	3.6±0.6	3.7±0.2	3.9±0.4	0.170
Creatinina sérica mg/dL (n=21)	6.9±3.3	6.5±2.3	6.5±1.9	0.884
IMC kg/m <sup>2</sup> (n=26)	24.0±4.1	23.7±4.3	23.8±4.4	0.618

Los valores se representan en media ± desviación estándar.  
\* ANOVA de medidas repetidas.

**Tabla 2.** Distribución de resultados SF-36 de los pacientes con ERC según tiempo de aplicación del instrumento; Bucaramanga 2011-2012.

Área	Escala	SF-36		Valor p*
		3 meses (n=29)	12 meses (n=26)	
Áreas físicas	Función física (FF)	25 (0; 100)	25 (0; 90)	0.228
	Desempeño físico (DF)	0 (0; 100)	0 (0; 100)	0.111
	Dolor físico (DL)	45 (22.5; 100)	45 (0; 100)	0.185
	Salud general (SG)	45 (0; 95)	30 (0; 95)	0.004
Áreas mentales	Vitalidad (VT)	55 (5; 90)	37.5 (15; 90)	0.004
	Función social (FS)	50 (12.5; 100)	25 (0; 87.5)	0.020
	Desempeño emocional (DE)	33.3 (0; 100)	33.3 (0; 100)	0.728
	Salud mental (SM)	64 (8; 92)	50 (20; 92)	0.018
Cambio de salud (CS)		75 (25; 100)	50 (0; 100)	0.060

Los valores se presentan en medianas (Valor mínimo; Valor máximo)  
\*Prueba de rangos de signos de Wilcoxon (n=26)

**Tabla 3.** Distribución de resultados SF-36 de los pacientes ERC según tiempo de aplicación del instrumento en relación al género; Bucaramanga 2011-2012.

Área	Escala	SF-36					
		3 meses			12 meses		
		Masculino (n=14)	Femenino (n=15)	Valor p*	Masculino (n=13)	Femenino (n=13)	Valor p*
Áreas físicas	Función física	55 (10; 100)	20 (0; 55)	0.016	40 (0; 90)	20 (0; 40)	0.101
	Desempeño físico	25 (0; 100)	0 (0; 100)	0.085	0 (0; 100)	0 (0; 25)	0.418
	Dolor físico	50 (22.5; 100)	45 (22.5; 100)	0.880	52.5 (0; 90)	45 (0; 100)	0.920
	Salud general	65 (0; 95)	45 (15; 75)	0.123	30 (15; 95)	30 (0; 65)	0.920
Áreas mentales	Vitalidad	62.5 (20; 85)	45 (5; 90)	0.134	50 (15; 90)	25 (15; 50)	0.009
	Función social	62.5 (12.5; 100)	37.5 (12.5; 87.5)	0.093	37.5 (0; 87.5)	25 (0; 75)	0.243
	Desempeño emocional	33.3 (0; 100)	33.3 (0; 100)	0.331	0 (0; 100)	33.3 (0; 100)	0.287
	Salud mental	76 (44; 92)	52 (8; 80)	0.046	56 (28; 92)	40 (20; 76)	0.081
Cambio de salud		75 (25; 100)	75 (25; 100)	0.983	50 (0; 100)	50 (25; 100)	0.762
Los valores se presentan en medianas (Valor mínimo; Valor máximo) *Prueba U de Mann-Whitney							

mismo o de las enfermedades asociadas son mucho más frecuentes que en poblaciones más jóvenes. De otra parte, factores como el deterioro cognitivo, las limitaciones para la movilidad, el abandono social o la falta de apoyo familiar que se observan en muchos casos, complican aún más la de por sí ya precaria situación de salud de muchos de estos pacientes (18-20).

El presente estudio muestra la evolución clínica en términos de prevalencia, complicaciones, comorbilidades, mortalidad y calidad de vida de un grupo de adultos mayores que recibieron TRR en dos unidades renales de la ciudad de Bucaramanga. Si bien existen estudios similares hechos en países desarrollados, un estudio de esta naturaleza no se ha publicado antes en nuestro medio. Resulta imperativo conocer la evolución clínica de nuestros ancianos en tratamiento de diálisis con el fin de establecer para el futuro eventuales políticas de atención tendientes a mejorar su pronóstico y calidad de vida.

Con respecto a la mortalidad se encontró que al cabo del seguimiento 23.1% de los pacientes había fallecido. Este hallazgo no difiere mucho de lo reportado en diversos estudios hechos en otros países (12, 17, 21). Cuando se analiza la mortalidad por rangos de edad, se observa que el grupo de mayores de 75 años tiene mayor riesgo de morir, dando cuenta de 58.3% de pacientes fallecidos al cabo del año de seguimiento, de hecho, todas las muertes en este grupo de edad se presentaron en los primeros seis meses. Resulta obvio concluir que a mayor edad mayor es el número y severidad de las comorbilidades lo cual condiciona peor pronóstico de sobrevida. En el presente estudio se observó que 66.6% de los pacientes que fallecieron, 83.3% de los que tuvieron complicaciones y la gran mayoría de los que manifestaron algún grado de deterioro en las diferentes dimensiones de calidad de vida, tuvieron dos o más comorbilidades al momento de su ingreso al programa de diálisis.

Las comorbilidades más frecuentemente encontradas fueron hipertensión arterial (84.6%), diabetes mellitus (53.8%), insuficiencia cardiaca congestiva (26.9%) y enfermedad arterial periférica (23.1%). En relación con lo anterior, recientemente se han validado índices de comorbilidad para predecir riesgo de morir en población con enfermedad renal crónica, tales como el índice pronóstico de REIN (*Renal Epidemiology and Information Network*) y el índice de predicción de mortalidad temprana RMCR (*Catalan Registry of Renal Patients*) (22, 23). De manera un tanto sorprendente, cuando fueron aplicados en estudios previos, se encontró que la pobre autonomía funcional resulta ser el principal factor de riesgo para morir tempranamente luego de ingresar a un tratamiento de diálisis crónica, por encima de comorbilidades comunes como la enfermedad cardiovascular o la diabetes. Este hallazgo concuerda con lo encontrado en nuestro estudio, en el cual 58% de los pacientes que fallecieron tuvieron una puntuación de Karnofsky a su ingreso igual o inferior a 50, es decir, se trataba de ancianos con pobre capacidad funcional que necesitaban de asistencia para el cuidado diario y atención médica frecuente.

En relación con las causas directas de muerte se encontró que la enfermedad cardiovascular (50%) y las infecciones (25%) fueron las causas más comunes. Los datos encontrados son similares a los reportados en diversos estudios hechos en otras latitudes y en los mostrados por el registro de diálisis colombiano hecho por Gómez R. hace algunos años (24, 25). En otros países se destaca la suspensión voluntaria del tratamiento de diálisis como la tercera causa de muerte (26, 27). En nuestro estudio sólo cuatro pacientes que correspondieron a 7.6% de los casos, decidieron suspender de manera voluntaria el tratamiento de diálisis.

Con respecto a los hallazgos de laboratorio clínico, es de anotar que existe probada relación entre la presencia de anemia y mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Se ha establecido que tener hemoglobina menor de 12 g/dL

en hombres y hemoglobina menor de 11 g/dL en mujeres, causa hipertrofia ventricular y mayor riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con ERC. De manera paradójica, tener hemoglobina mayor de 13 g/dL también se ha relacionado con mayor riesgo de eventos cardiovasculares, especialmente en pacientes diabéticos (28-30). En nuestro estudio 62.5% de las mujeres y 100% de los hombres que fallecieron tenían anemia al ingreso a TRR. De otra parte, la mayoría de los pacientes que sobrevivieron lograron mejorar la anemia lo cual se tradujo en mejor bienestar en relación con la función física, la salud general, la vitalidad y la salud mental registradas en el cuestionario SF-36.

En pacientes ancianos con ERC es frecuente encontrar algún grado de mal nutrición. Factores como la hiporexia, la acidosis metabólica, el hipermetabolismo propio de la ERC y la misma pérdida de nutrientes que puede ocurrir en terapias como la diálisis peritoneal, contribuyen al riesgo de padecer desnutrición proteicoenergética (31). La prevalencia reportada de este tipo de desnutrición en adultos mayores con ERC, oscila entre 18 y 70% en la mayoría de estudios. Así mismo, la presencia de desnutrición proteicoenergética incrementa de manera significativa el riesgo relativo de morir en diálisis (riesgo relativo de muerte de dos a 10) (32). La albúmina sérica es el parámetro bioquímico usado con mayor frecuencia como marcador del estado nutricional y existe evidencia suficiente que relaciona los niveles de albúmina menores de 3 g/dL con un elevado riesgo de muerte y deterioro de la calidad de vida (33-36). En nuestro estudio 60% de los pacientes tenía algún grado de desnutrición proteica al ingreso a diálisis, entendida como niveles de albúmina inferiores a 3.8 g/dL, además, la mayoría de los que fallecieron (58.3%) tenían albúmina menor a 3g/dL. Estos hallazgos indican una elevada prevalencia de desnutrición de nuestros adultos mayores con ERC, lo cual los condiciona a tener mayor riesgo de morir durante el curso del tratamiento de diálisis. Estudios previos ya han demostrado fuerte relación entre los niveles de albúmina y el riesgo de morir (37, 38). De otra parte y de forma similar a lo que sucede con la anemia, la presencia de niveles bajos de albúmina se asoció con peor desempeño en los aspectos de función física, salud general, vitalidad y salud mental evaluados en el cuestionario de calidad de vida. Feroze y col. (39), documentaron igualmente que el deterioro en las funciones físicas y mentales secundario a hipoalbuminemia se asociaron de manera independiente con mayor riesgo de morir. Se estimó que por cada descenso en diez puntos en la escala de funciones físicas y mentales hubo un incremento de 12% en el riesgo de muerte.

Otros parámetros evaluados en el seguimiento incluyeron niveles séricos de paratohormona (PTH), calcio y fósforo. En la mayoría de los pacientes se encontró hiperfosfatemia (fósforo > 6 mg/dL) al ingreso que tendió a normalizar en el seguimiento hecho a los seis y 12 meses. Los niveles de PTH se encontraron elevados en buena parte de los pacientes al ingreso sin presentarse cambios

estadísticamente significativos al final del seguimiento. El producto calcio-fósforo estuvo elevado al ingreso en la mayoría de los pacientes pero se normalizó con el tratamiento de diálisis en la mayoría de ellos. El hiperparatiroidismo y el producto calcio x fósforo elevado, mayor de 55, se han correlacionado con mayor riesgo de calcificación vascular, eventos cardiovasculares y muerte en la población con ERC (40-44). Desde este punto de vista, la mejoría obtenida en el producto calcio x fósforo pudiera significar una reducción del riesgo de muerte con el inicio de la diálisis; sin embargo, este probable beneficio no es posible medirlo en el estudio y pudiera verse opacado por el alto perfil de riesgo cardiovascular que traen buena parte de los pacientes en razón de su edad avanzada y las múltiples comorbilidades. El presente estudio muestra además una correlación significativa inversa entre los niveles elevados de PTH y la funcionalidad medida de los pacientes. Este hallazgo ya había sido demostrado en otros estudios similares, como el publicado por Malindretos y col. (45), quienes adicionalmente observaron mayor deterioro en los componentes físico y de dolor en aquellos pacientes con PTH elevada, este hallazgo no sorprende en la medida en que el hiperparatiroidismo es causa de dolor y fragilidad ósea.

En cuanto al análisis del impacto de la diálisis sobre la calidad de vida, los resultados del SF-36 mostraron que una de las áreas más afectadas en los pacientes del estudio fue el componente de salud física, con valoraciones iguales o menores de 45 en sus cuatro escalas (función física, desempeño físico, dolor físico y salud general), cumpliéndose el criterio de significancia estadística sólo para el componente de salud general, hecho que está relacionado directamente con el grado en que el estado de salud los limita para la realización de actividades como caminar, inclinarse, realizar esfuerzos, así como en la realización de actividades de autocuidado y desplazamientos a la unidad de diálisis. Este resultado es similar a lo reportado por Álvarez y col. (46), lo que evidencia que el tratamiento de diálisis sumado a las comorbilidades conlleva casi siempre a algún tipo de limitación física, la cual puede deberse en parte a la rutina misma de la diálisis, pero también a las enfermedades asociadas que causan fatigabilidad y edema, entre otros síntomas y que terminan limitando la movilidad del enfermo. Es de resaltar que con el paso de los meses la percepción de limitación física no mejoró, sino que por el contrario fue peor que al inicio del tratamiento de diálisis, coincidiendo con lo reportado por otros estudios que sostienen que esta área es la más comprometida y la que genera mayor insatisfacción en los pacientes (47, 48). Resultados aportados por Seguí y col. (49) muestran que la calidad de vida en pacientes con ERC en diálisis es peor que la de la población referencia en todas las dimensiones, siendo más afectados los mayores de 65 años y los portadores de catéter venoso central temporal. Estos hallazgos son similares a los reportados en el presente estudio, donde la mayoría de los pacientes (71.2%) mayores de 75 años ingresaron al programa con

catéter venoso transitorio, mostrando peores condiciones de salud física y mental. Adicionalmente y coincidiendo con literatura publicada sobre el tema (50-52), las mujeres presentaron mayor deterioro en la percepción de calidad de vida al final del seguimiento en las escalas de función física, dolor físico, función social, salud mental y vitalidad, siendo sólo ésta última estadísticamente significativa. Lo anterior indica que las mujeres notan mayor deterioro en la calidad de vida desde el inicio del tratamiento de diálisis, lo cual tiende a empeorar con el paso del tiempo. En lo referente a las dimensiones mentales se presentaron diferencias significativas en las puntuaciones de la escalas de vitalidad, función social y salud mental. Es frecuente que los pacientes con enfermedad renal en tratamiento de diálisis afronten sentimientos de ira, hostilidad, agotamiento, tristeza y ansiedad como respuesta a las limitaciones impuestas por la enfermedad y su tratamiento (53, 54). En el presente estudio la función social al final del seguimiento mostró deterioro significativo con una mediana de 25 puntos, lo cual indica que la ERC se convierte en un obstáculo para la realización del individuo, impidiéndole lograr sus aspiraciones y satisfacer sus necesidades individuales debido a la dependencia del tratamiento y el desgaste físico que la enfermedad le causa. El metaanálisis realizado por Wyld y col. sobre calidad de vida en pacientes con ERC en diálisis (55), considerado el más grande sobre este tema hasta la fecha, concluyó que la terapia dialítica se asocia con una disminución significativa de la calidad de vida en comparación con otros tratamientos como el trasplante renal. Según el estudio en mención, la mejor calidad de vida se obtiene con el trasplante renal y en menor proporción puede obtenerse con la diálisis peritoneal automatizada. Nuestro estudio no permite hacer comparaciones de calidad de vida según modalidad de diálisis dado el diseño y el número dispar de pacientes en cada modalidad. De otra parte, la opción del trasplante es poco probable en los adultos mayores de nuestro medio debido a los sistemas de asignación de órganos que favorecen a los más jóvenes y a las comorbilidades que a menudo contraindican el trasplante. El mismo metaanálisis mencionado mostró además que aquellos pacientes que optaron por el tratamiento conservador, sin diálisis, tuvieron una calidad de vida inferior que los pacientes tratados con diálisis, lo cual indica que aunque la diálisis no parece mejorar la calidad de vida, no llevarla a cabo empeora aún más las condiciones de vida del paciente. Otro hallazgo adicional fue que la mayoría de las instituciones de salud que realizaron investigaciones de seguimiento longitudinales no mostraron cambios clínicamente significativos en varias dimensiones de la calidad de vida, posiblemente debido al corto seguimiento realizado en la mayoría de ellos (dos años o menos), lo cual sugiere que hacen falta más investigaciones de este tipo con mayor tiempo de seguimiento.

Existe suficiente evidencia que señala a los factores cardiovasculares como la principal complicación de la diálisis. Estudios como los de Lvin, Gonzalves, Rodríguez,

Montoya y cols. lo confirman, resaltando a la hipotensión arterial como la complicación intradiálisis más frecuente, la cual puede deberse a un descenso brusco o excesivo del volumen vascular, a la disminución de los mecanismos de respuesta a la baja del volumen plasmático o a factores cardíacos (56-59). En nuestro estudio no se evaluó este aspecto. La disfunción del acceso vascular fue la complicación cardiovascular más frecuente encontrada en nuestro estudio la cual afectó a 21.2% de los pacientes. La mayor parte de los pacientes que ingresaron a diálisis lo hicieron por catéter transitorio de hemodiálisis (71.2%), lo cual refleja la situación del medio en donde debido al sistema de “paquetes” o capitación del tratamiento de diálisis, el acceso vascular con fístula nativa no se construye en la etapa prediálisis. Además muchos pacientes entran como urgencia, es decir, probablemente no tuvieron acceso a un adecuado programa de tratamiento prediálisis. Esta situación, sin embargo, no difiere de la reportada recientemente por Xue y cols. (60), quienes evaluaron a 25 003 pacientes norteamericanos incidentes en TRR (*Fresenius Medical Care*) durante el año 2007, encontrando que 78.5% de los pacientes ingresaron a hemodiálisis con catéter venoso transitorio. Se ha demostrado una clara relación entre el tipo de acceso vascular inicial y mortalidad a un año en los adultos mayores que ingresan a terapia dialítica, documentándose ésta en 24.9% para aquellos con fístula arteriovenosa y 41.5% para quienes ingresaron con catéter venoso central (61). De acuerdo con nuestros resultados, a pesar de que el catéter venoso central fue el acceso vascular predominante a lo largo del estudio (53.2%), y a que sólo cinco pacientes (9.6%) ingresaron a hemodiálisis con fístula arteriovenosa previamente construida, ésta logró implementarse a un porcentaje importante de pacientes (46.8%) al final del seguimiento, conducta que finalmente favoreció la evolución de estos pacientes al documentarse en este grupo mejor puntuación en las áreas físicas y mentales del cuestionario SF-36.

Diversos estudios han mostrado que las complicaciones infecciosas son la segunda causa de muerte de los adultos mayores en tratamiento de diálisis (62). El riesgo de muerte por neumonía se describe puede llegar a ser 14-16 veces mayor que en la población similar sin diálisis (63). Factores como la depresión de la inmunidad, la anemia, alteraciones en la función muscular respiratoria, entre otros, han sido relacionados con el mayor riesgo de infección respiratoria (64). En nuestro estudio la neumonía complicó a 15.4% de los pacientes y ocasionó 31% de las hospitalizaciones. Los catéteres venosos transitorios comparados con otros tipos de accesos vasculares se asocian con un importante incremento en el riesgo de infecciones, hospitalizaciones y muerte (65). Diversos autores reportan una incidencia aproximada para infección relacionada con el catéter de 2.5-5.5 casos por cada 1000 días de catéter, siendo ésta hasta tres veces mayor para los catéteres transitorios, lo cual condiciona a 2.3 y 1.8 veces mayor riesgo de muerte para aquellos pacientes diabéticos y no diabéticos respectivamente (66-69). En nuestro estudio

la infección relacionada con el acceso vascular se presentó en 9.6% de los casos, lo cual correspondió a la tercera causa de infección al final del seguimiento.

## Conclusiones

Podemos afirmar a manera de corolario que la epidemiología de los pacientes que ingresan a diálisis ha venido cambiando dramáticamente en los últimos años. El ingreso a programas de diálisis de pacientes adultos mayores que sufren múltiples comorbilidades es en la actualidad un escenario común tanto en países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo como el nuestro. Como es de esperarse, el riesgo de morir y de tener complicaciones durante el tratamiento de diálisis es alto en esta población y el potencial beneficio de calidad de vida no se logra en la mayoría de los casos. Sin embargo y de manera paradójica, si no se hace el tratamiento el deterioro de la calidad de vida podría ser peor. Sin barreras para el ingreso a diálisis con los sistemas de salud actuales, sólo resta al clínico hacer una cuidadosa evaluación riesgo – beneficio que incluya la opinión de la familia y el deseo del paciente, quienes deben ser informados de manera clara, suficiente y realista sobre los posibles beneficios y los potenciales riesgos del tratamiento, para que de manera conjunta se decida si un adulto mayor podría beneficiarse de ingresar a un programa de diálisis. Aquellos pacientes con comorbilidades severas y en especial aquellos con pobre funcionalidad no parecen beneficiarse de un tratamiento de esta naturaleza y podrían vivir mejor lo que resta de sus vidas con un adecuado cuidado paliativo. Resulta llamativo que en nuestro medio sólo un pequeño porcentaje de los pacientes suspendió voluntariamente el tratamiento, lo cual contrasta con lo observado en los estudios hechos en países con mayor desarrollo social. Esto puede ser reflejo de la pobre formación en cuidados paliativos y la falta de legislación y conciencia social sobre el derecho a morir dignamente cuando se llega al final de la vida.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A la Unidad Renal Fresenius Medical Care y a la unidad Renal RTS de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. A la Doctora Claudia L. Figueroa P. por su invaluable apoyo en la revisión constante de éste trabajo, de igual manera a los doctores Yesid Fernando Remolina Martínez y Luis Guillermo Ardila Torres por su colaboración y apoyo en la realización del presente estudio.

## Referencias

- Nugent RA, Fathima SF, Feigl AB, Chyung D. The Burden of Chronic Kidney Disease on Developing Nations: A 21st Century Challenge in Global Health. *Nephron Clin Pract* 2011; **118(3)**: 269-77.
- Codreanu I, Perico N, Sharma SK, Schieppati A, Remuzzi G. Prevention programmes of progressive renal disease in developing nations. *Nephrology* 2006; **11(4)**: 321-8.
- Ellis EJ. Fármacos herbales en pacientes con ERC de la Unidad Renal Fresenius. [Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Especialista en Medicina Interna]. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna; 2011.
- US Renal Data System, **USRDS 2010 annual data report**. Atlas of end-stage renal disease in the United States. Bethesda (MD): National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2010.
- Schober-Halstenberg HJ. End-Stage Renal Disease in Aging Societies: A Global Perspective. *J Ren Nutr*. 2009; **19(5 Suppl)**: S3-4.
- Cusumano A, García-García G, Di Gioia C, Hermida O, Lavorato C, Carreño C, et al. End-Stage Renal Disease and Its Treatment in Latin America in the Twenty-First Century. *Ren Fail* 2006; **28(8)**: 631-7.
- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. Situación de la Enfermedad Renal Crónica en Colombia 2012 [Internet]. [Consultado 2013 Ago 15]. Disponible en: <http://www.cuentadealtocosto.org/byblos/Docs/Libro%20ERC%202012.pdf>
- Rivera Ledesma A, Montero López LM, Sandoval Ávila R. Desajuste psicológico, calidad de vida y afrontamiento en pacientes diabéticos con insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal. *Salud Mental* 2012; **35**: 329-37.
- Musso CG, Oreopoulos DG. Diálisis peritoneal en el anciano: Aspectos generales. *Ap Electrónica Biomed / Electron J Biomed* 2010; **1**: 3-5.
- DuranaTonder B, Pereira Ogando B, Rey País C, Filloy Lorenzo EM, Prado Meis MC. Calidad de vida en el paciente anciano en hemodiálisis [internet]. [Consultado 2012 oct 22]. Disponible en: [http://www.revistaseden.org/files/2879\\_314-315.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2879_314-315.pdf).
- Ismail N. Renal replacement therapy in the elderly: an old problem with young solutions. *Nephrol Dial Transplant*. 1997; **12(5)**: 873-6.
- Lamping DL, Constantinovici N, Roderick P, Normand C, Henderson L, Harris S, et al. Clinical outcomes, quality of life, and costs in the North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis: a prospective cohort study. *Lancet* 2000; **356(9241)**: 1543-50.
- Mandigers CM, de Jong W, van den Wall Bake AW, Gerlag PG. Renal replacement therapy in the elderly. *Neth J Med* 1996; **49(4)**: 135-42.
- Neves PL, Sousa A, Bernardo I, Anunciada AI, Pinto I, Bexiga I, et al. Chronic Haemodialysis for Very Old Patients. *Age and Ageing* 1994; **23(5)**: 356-9.
- Alonso J, Prieto L, Antó JM. La versión española del SF-36 HealthSurvey (Cuestionario de salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica* 1995; **104(20)**: 771-6.
- Lugo LH, García HI, Gómez C. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2006; **24(2)**: 37-50.
- Jeloka TK, Jhamnani A. Survival of Elderly/Dialysis Patients – A Single Center Study From India. *J Assoc Physicians India*. 2011; **59**: 412-4.
- Bergner M, Bobitt RA, Carter WB, Gilson BS. The sickness impact profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care*. 1981; **19(8)**: 787-805.
- Wolinsky FD, Wan GJ, Tierney WM. Changes in the SF-36 in 12 months in a clinical sample of disadvantaged older adults. *Med Care* 1998; **36(11)**: 1589-98.
- Kutner NG, Schechtman KB, Ory MG, Baker DI. Older adults' perceptions of their health and functioning in relation to sleep disturbance, falling, and urinary incontinence. FICSIT Group. *J Am Geriatrics Soc* 1994; **42(7)**: 757-62.
- Juvic NB, Juric PK, Brunetta-Gavranic B. Octogenarians on Hemodialysis: A Prospective Study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008; **47(1)**: 19-24.
- Van JG, Korevaar JC, Dekker FW, Boeschoten EW, Bossuyt PM, Krediet RT. How to Adjust for Comorbidity in Survival Studies in ESRD Patients. A Comparison of Different Indices. *Am J Kidney Dis* 2002; **40**: 82-9.
- Otero-López MS, Martínez-Ocaña JC, Betancourt-Castellanos L, Rodríguez-Salazar E, García-García M. Two prognostic scores for early mortality and their clinical applicability in elderly patients on haemodialysis: Poor predictive success in individual patients. *Nefrología* 2012; **32(2)**: 213-20.
- Gómez RA. Renal disease in Colombia. *Ren Fail*. 2006; **28(8)**: 643-7.
- US Renal Data System, **USRDS 2012 Annual Data Report**: Atlas of end-stage renal disease in the United States. Bethesda MD, National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2012.
- Latos DL. Chronic dialysis in patients overage 65. *J Am Soc Nephrol* 1996; **(5)**: 637-46.
- Pérez García R, Rodríguez ML, Incháustegui L, Rodríguez Benítez P. Diálisis adecuada en la población de edad avanzada. *Nefrología* 1998; **XVIII(S4)**: 15-21.
- Hörl WH. Anemia management and mortality risk in chronic kidney Disease. *Nat Rev Nephrol*. 2013; **9(5)**: 291-301.
- Morrel MA, Blaustein D, Fein PA, Goel N, Chattopadhyas J, Mittman N. Hemoglobin predicts long-term survival in dialysis patients: A 15 year single-center

- longitudinal study and a correlation trend between prealbumin and hemoglobin. *Kidney Int Suppl.* 2003; **(87)**: S6-11.
30. Brookhart MA, Schneeweiss S, Avorn J, Bradbury BD, Liu J, Winkelmayer W. Comparative mortality risk of anemia management practices in incident hemodialysis patients. *JAMA* 2010; **303(9)**: 857-64.
  31. Saran KA, Elsayed S, Molhem A, Alnrees A, Alzara H. Nutritional assessment of patients on hemodialysis in a large dialysis center. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011; **22(4)**: 675-81.
  32. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: A consensus statement from the international society of renal nutrition and metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr.* 2013; **23(2)**: 77-90.
  33. Stosovic MD, Naumovic RT, Stanojevic MLJ, Simic-Ogrizovic SP, Jovanovic DB, Djukanovic LD. Could the level of serum Albumin be a method for assessing malnutrition in hemodialysis patients?. *Nutr Clin Pract.* 2011; **26(5)**: 607-13.
  34. Çelik G, Oc B, Kara I, Yılmaz M, Yucaektas A, Apiliogullari S. Comparison of nutritional parameters among adult and elderly hemodialysis patients. *Int J Med Sci.* 2011; **8(7)**: 628-34.
  35. Owen WF Jr, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The urea reduction ratio and serum albumin concentration as predictor of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med.* 1993; **329(14)**: 1001-6.
  36. Fouque D, Pelletier S, Mafra D, Chauveau P. Nutrition and chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2011; **80(4)**: 348-57.
  37. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Am J. Kidney Dis* 2000; **35(Suppl.2)**: S1-140.
  38. Hang SH, Cho KH, Park JW, Yoon KW, Do JY. Geriatric nutritional risk index as a prognostic factor in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2013 Feb 1. [Epub ahead of print].
  39. Feroze U, Noori N, Kovesdy CP, Molnar MZ, Martin DJ, Reina-Patton A, et al. Quality-of-life and mortality in hemodialysis patients: Roles of race and nutritional status. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011; **6(5)**: 1100-11.
  40. London GM, Marchais SJ, Guérin AP, Métivier F. Atherosclerosis, vascular calcifications and cardiovascular disease in uremia. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2005; **14(6)**: 525-31.
  41. Osto E, Fallo F, Pelizzo MR, Maddalozzo A, Sorgato N, Corbetti F, et al. Coronary microvascular dysfunction induced by primary hyperparathyroidism is restored after parathyroidectomy. *Circulation.* 2012; **126(9)**: 1031-9.
  42. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2003; **42**: S1.
  43. Palmer SC, Hayden A, Macaskill P, Pellegrini F, Craig JC, Elder GJ, et al. Serum levels of phosphorus, parathyroid hormone and calcium and risk of death and cardiovascular disease in individuals with chronic kidney disease. A systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011; **305(11)**: 1119-27.
  44. Tentori F, Blayney MJ, Albert JM, Gillespie BW, Kerr PG, Bommer J, 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**: 519-30.
  45. Malindretos P, Sarafidis P, Lazaridis A, Nikolaidis P. A study of the association of higher parathormone levels with health-related quality of life in hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 2012; **77(3)**: 196-203.
  46. Álvarez U, Vicente E, Badía X. La medida de la calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes en programa de hemodiálisis y diálisis peritoneal continua ambulatoria de Segovia. *Nefrología.* 1995; **15(6)**: 572-80.
  47. Delgado A. Calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica secundaria a diabetes mellitus. [Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de: Licenciada en Enfermería]. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Enfermería; 2009.
  48. Tovbin D, Gidron Y, Granovsky R, Schnieder A. Relative importance and interrelations between psychosocial factors and individualized quality of life of hemodialysis patients. *Qual Life Res.* 2003; **12(6)**: 709-17.
  49. Seguí A, Amador P, Ramos AB. Calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con diálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol.* 2010; **13(3)**: 155-60.
  50. Braga SF, Peixoto SV, Gomes IC, Acúrcio F. de A, Andrade EI, Cherchiglia ML. Factors associated with health related quality of life in elderly patients on hemodialysis. *Rev Saúde Pública.* 2011; **45(6)**: 1127-36.
  51. Santos P, Daher E, Silva G, Libório A, Kerr L. Quality of life assessment among haemodialysis patients in a single centre: a 2-year follow-up. *Qual Life Res.* 2009; **18**: 541-46.
  52. Kontodimopoulos N, Pappa E, Niakas D. Gender- and age-related benefit of renal replacement therapy on health-related quality of life. *Scand J Caring Sci.* 2009; **23(4)**: 721-9.
  53. Hersh-Rifkin, Stoner MH. Psychosocial aspects of dialysis therapy. In: Kallenbach J, Gutch CF, Stone M, Corea A. Review of hemodialysis for nurses and dialysis personnel. EE.UU: MosbyInc; 2005.
  54. Contreras F, Esguerra G, Espinosa JC, Gutiérrez C, Fajardo L. Calidad de vida y adhesión al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Univ. Psychol.* 2006; **5(3)**: 487-99.
  55. Wyld M, Morton RL, Hayen A, Howard K, Webster AC. A systematic review and meta-analysis of utility-based quality of life in chronic kidney disease treatments. *PLoS Med.* 2012; **9(9)**: e1001307.
  56. Rozas L. Hipotensión asociada a la hemodiálisis. *Hig Epidemiol.* 1997; **35(1)**: 7-10.
  57. Gonsalves-Ebrahim L, Sterin G, Gullede AD, Gipson WT, Rodgers DA. Noncompliance in younger adults on hemodialysis. *Psychosomatics.* 1987; **28(1)**: 34-41.
  58. Rodríguez BA, Hernández HG, Álvarez de L, Sánchez MA, Soriano CS, Berdud GI, et al. Tratamiento sustitutivo de la función renal. *Medicine.* 1997; **7(65)**: 3011-39.
  59. Cheung AK, Sarnak MJ, Yan G, Berkoben M, Heyka R, Kaufman A, et al. Cardiac diseases in maintenance hemodialysis patients: results of the HEMO Study. *Kidney Int.* 2004; **65(6)**: 2380-9.
  60. Xue H, Ix JH, Wang W, Brunelli SM, Lazarus M, Hakim R, et al. Hemodialysis Access usage patterns in the incident dialysis year and associated catheter-related complications. *Am J Kidney Dis.* 2013; **61(1)**: 123-30.
  61. Xue JL, Dahl D, Ebben JP, Collins AJ. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly medicare ESRD patients. *Am J Kidney Dis.* 2003; **42**: 1013-9.
  62. D'Agata EM, Mount DB, Thayer V, Schaffner W. Hospital-acquired infections among chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2000; **35(6)**: 1083-8.
  63. Sarnak MJ, Jaber BL. Pulmonary infections mortality among patients with end-stage renal disease. *Chest* 2001; **120(6)**: 1883-7.
  64. Slinin Y, Foley RN, Collins AJ. Clinical epidemiology of pneumonia in hemodialysis patients: The USRDS waves 1, 3, and 4 study. *Kidney Int* 2006; **70(6)**: 1135-41.
  65. Vats HS. Complications of catheters: Tunneled and Nontunneled. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2012; **19(3)**: 188-94.
  66. Allon M. Current management of vascular access. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007; **2**: 786-800.
  67. Chan MR. Hemodialysis central venous catheter dysfunction. *Sem Dial.* 2008; **21**: 516-21.
  68. Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, Leavey SF, Port FK. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2001; **60**: 1443-51.
  69. Garnacho-Montero J, Aldabó-Pallás T, Palomar-Martínez M, Vallés J, Almira B, Garcés R, et al. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critical ill patients: A multicenter study. *Intensive Care Med.* 2008; **34(12)**: 2185-93.