

Desarrollo e impacto de indicadores de calidad en hemodiálisis

Development and impact of quality indicators in hemodialysis

MSc. Mirna Atiés Sánchez, Dra. Esther Victoria Ibars Bolaños, Dra. Yaumara Subires Castillo, Dra. Yanis Vázquez Adán

Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: los indicadores de calidad han sido introducidos en la práctica clínica hace más de una década.

Objetivo: identificar y evaluar el impacto de los indicadores en hemodiálisis.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal, se definieron indicadores de resultados y seguimiento clínico del proceso de hemodiálisis durante los años 2007-2010 en el Servicio de Hemodiálisis del Instituto de Nefrología.

Resultados: después de comenzar a informar estos indicadores y actuar sobre los problemas detectados, las cifras medias de hemoglobina, albúmina y KTV fueron significativamente superiores. Los niveles medios de fósforo y de calcio altos descendieron discretamente en el tiempo. El porcentaje de pacientes prevalentes que tenían fistula arteriovenosa fue superior al estándar marcado en la primera etapa de estudio y disminuyó el número de ingresos.

Conclusiones: el seguimiento periódico de indicadores de calidad y la puesta en marcha de las acciones correctoras permiten mejorar los resultados en el servicio.

Palabras clave: indicadores de calidad asistencial, hemodiálisis.

ABSTRACT

Introduction: the quality indicators have been implemented in the clinical practice for more than a decade.

Objective: to identify and to evaluate the impact of the quality indicators in hemodialysis.

Methods: a retrospective, cross-sectional and descriptive study was conducted to define the outcome indicators and the clinical follow-up of the hemodialysis process in the 2007-2010 period at the hemodialysis service of the Institute of Nephrology.

Results: after starting the report of these indicators and acting upon the detected problems, the average values of hemoglobin, albumin and KTV were significantly higher. The mean high levels of phosphorus and calcium mildly lowered in the course of time. The percentage of patients that had arteriovenous fistula was higher than the marked standard in the first phase of the study and the number of admissions decreased.

Conclusions: the systematic follow-up of the quality indicators and the implementation of corrective actions allow improving the results of the service.

Key words: assistance quality indicators, hemodialysis.

INTRODUCCIÓN

El control de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un concepto reciente que se aplica en enfermedades crónicas. Los primeros intentos por desarrollar el concepto de calidad en el ámbito asistencial se dirigieron a medir la calidad mediante la definición de unos estándares que indicasen que la asistencia prestada era técnicamente adecuada.

La implantación de esos sistemas permite utilizar indicadores clínicos y de gestión que midan los resultados, esta medición es fundamental y se basa en un principio básico: lo que se quiere mejorar se ha de medir.

En las Guías de la *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI)¹ se pone por primera vez de manifiesto el interés internacional por estandarizar el cuidado de los pacientes en diálisis. Este interés se ve consolidado con la publicación de posteriores actualizaciones y guías en distintos países.

Teniendo en cuenta el esfuerzo que realiza el Ministerio de Salud Pública de Cuba en la atención al enfermo renal crónico en diálisis, se realiza este trabajo con el objetivo de describir los indicadores de calidad en el Servicio de Hemodiálisis, así como el impacto de la implantación de dichos indicadores durante el período comprendido desde el 1 de enero de 2007 hasta el 1 de enero de 2010.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el Servicio de Hemodiálisis del Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López", desde enero de 2007 hasta diciembre de 2010, se concibieron los años 2007-2008 (antes de implantar indicadores) y 2009-2010 (después de implantados).

Para dar cumplimiento al principal objetivo se tuvo en cuenta la evaluación de los indicadores de estructura, de proceso y de resultados en el período estudiado a los pacientes que recibieron tratamiento de hemodiálisis en el período estudiado.

Concepto de interés

-Indicador: medida de la actuación que se usa para evaluar la eficiencia, la eficacia y la calidad de una acción determinada.

Los indicadores se recogieron según contemplan distintos aspectos de la hemodiálisis.

- Indicadores informativos: datos demográficos, técnica dialítica y tratamientos recibidos en los campos de la anemia y del metabolismo mineral y óseo.

- Indicadores de cumplimiento: adecuación de diálisis, anemia, metabolismo mineral y óseo, nutrición, enfermedades víricas, accesos vasculares, mortalidad, morbilidad (ingresos hospitalarios) y trasplante.

Para recolectar los datos se confeccionó una base de datos en conjunto con un programa automatizado que procesó la información de acuerdo con los objetivos de la investigación en Excel y Epidat. Se calcularon las medidas de resumen para variables cualitativas, números absolutos y porcentajes y para variables cuantitativas, medias y desviación estándar. Se calculó la comparación de medias con 95 % de confiabilidad.

RESULTADOS

Características de la población

En la tabla 1 se muestran las características de los pacientes por año y según cada variable analizada. En el período comprendido antes de la implantación del sistema de información de indicadores, fue mayor el número de pacientes prevalentes, incidentes y el total de bajas, la edad media de la población prevalente osciló entre $50 \pm 10,8$ años y $56 \pm 11,6$ años. Sin embargo, la media de horas en diálisis y el porcentaje de pacientes con más de 4 h de tratamiento fue mayor después de implantada la vigilancia de dichos indicadores.

Indicadores de proceso

La situación de los pacientes en cuanto a anemia, osteodistrofia renal, dosis de hemodiálisis y estado nutricional se muestra en la tabla 2. Las cifras medias de hemoglobina fueron significativamente superiores en el período posterior a la

utilización de los indicadores. A lo largo de los años 2007 al 2010 el porcentaje de determinaciones de hemoglobina (24,0 %, 14 %, $p < 0,1027$) que no cumplían el estándar establecido fue disminuyendo. La media de KTV antes de la implantación de los indicadores fue significativamente inferior a la del período posimplantación y el porcentaje de determinaciones mensuales de KTV $< 1,2$ fue disminuyendo en el tiempo (16,3 % en 2007-2008, 12,5 % en 2009-2010), de igual manera, el número de pacientes que se dializaron y no recibieron KTV $< 1,2$ fue disminuyendo, a través de los años, de forma significativa (0,000). Los niveles medios de albúmina (g/dL) aumentaron significativamente y el porcentaje de pacientes con cifras de albúmina por debajo de 3,5 g/dL fue descendiendo significativamente a lo largo de los años (13,5 % en el 2007 y 10,5 % en 2010, $p = 0,000$).

Tabla 1. Características demográficas de la población

Características	2007	2008	2009	2010
Pacientes prevalentes	142	119	110	108
Pacientes incidentes	35	34	17	24
Total de bajas	35	27	19	24
- Fallecidos	27	18	18	20
- Trasplantados	4	1	1	3
- Trasladados	4	8	0	1
Edad media de población prevalente (años)	$57,7 \pm 12,9$	$51,7 \pm 14,7$	50 ± 13	$51,7 \pm 14,7$
Edad media de población incidente (años)	$56 \pm 11,6$	$50 \pm 10,8$	$51 \pm 11,6$	$53 \pm 7,5$
Tiempo medio en hemodiálisis (meses)	68,84	58,84	75,24	78,84
Media de horas de diálisis semanales (min)	$14,9 \pm 0,6$	$15,3 \pm 0,5$	$17,2 \pm 0,6$	$16,2 \pm 0,4$
Porcentaje de pacientes con más de 4 h/sesión (%)	52	53	61	59

- Prevalencia de período HD: suma de pacientes prevalentes a 31 de diciembre del período de estudio + bajas en HD: éxitos + trasplantados + trasladados).
- Incidencia de período en HD: no. de pacientes nuevos en HD/prevalencia de período en HD.
- Porcentaje de pacientes con < 4 sesiones semanales de 3 h: $100 \times$ no. de pacientes con < 3 sesiones semanales de 3 h/no. de prevalentes al final del período.

Fuente: Historias clínicas de hemodiálisis.

Las medias aritméticas de calcio sérico se comportaron de manera parecida, antes y después de la vigilancia de los indicadores (2,3/1 y 2,35/0,83), aunque disminuyó el porcentaje de cifras de calcio por encima de 2,3 mmol/L, no significativamente (0,8226). El fósforo sérico tuvo una media en los años 2007-2008 de 3,1/1 mmol/L y de 1,85/1,65 en los años 2009-2010, con significación estadística (0,0000), sin embargo, el porcentaje de pacientes con fósforo por encima de lo establecido disminuyó discretamente en el transcurso del período analizado, pero sin significación estadística.

Tabla 2. Comportamiento de indicadores antes de la implantación del sistema de gestión de calidad en hemodiálisis y después

Indicadores	Gestión de calidad		
	Antes (2007-2008)	Después (2009-2010)	p
- Media aritmética de Hb(g/dL)	10,65/1,95	11,55/1,55	0,0005
- Porcentaje de determinaciones de Hb < 11/dL	24	14	0,1027
- Media aritmética de niveles de albúmina /g/dL)	34/1,8	37,05/1,95	0,000
- % de determinaciones de albúmina < 35 mg/dL	13,5	10,5	0,6760
- Media aritmética de calcio sérico (mmol/L)	2,3/1	2,35/0,83	0,7000
- Porcentaje de determinaciones de calcio por encima de 2,3 mmol/L	11	8	0,8226
- Media aritmética de fósforo sérico (mmol/L)	3,1/1,45	1,85/1,65	0,0000
- Porcentaje de determinaciones de fósforo por encima de 1,7 mmol/L	75,5	72	0,0085
- Media aritmética de KTV de Daurgidas	1,2/0,55	1,4/0,145	0,0007
- Porcentaje de determinaciones de KTV por debajo de 1,2	16,3	12,5	0,6995

Fuente: Registro de plantilla del servicio de hemodiálisis.

La tabla 3 refleja el comportamiento de la seroconversión, la prevalencia de hepatitis C siempre ha sido muy alta (74-75 %) y se mantuvo en meseta durante los 4 años, aunque la incidencia disminuyó en el tiempo. No hubo casos de hepatitis B en los 4 años. La tasa de seroconversión anual disminuyó en el tiempo (27,7; 16,6; 16,6 y 11,1, respectivamente).

Tabla 3. Seguimiento a los accesos vasculares

Indicador	Año			
	2007	2008	2009	2010
Pacientes prevalentes con FAVI útiles (%)	76	76	81	80
Pacientes incidentes con FAVI desarrolladas (%)	2	2	3	3
Pacientes prevalentes con catéteres permanentes (%)	20	18	15	16
Tasa anual de trombosis de FAV-PTFE	6,5	3,9	2,4	3,7

Tasa anual de trombosis de FAV-PTFE:
no. de trombosis de FAV-PTFE/
no. de pacientes con FAV-PTFE.

Fuente: Historias clínicas de hemodiálisis.

Indicadores de resultados globales

La mortalidad anual bruta no mostró diferencias significativas entre la etapa previa (19,5 % y 15,9 % en 2007-2008) y los 2 años posteriores a la implantación de los indicadores (16,3 % y 18,2 % en 2009-2010). La mortalidad por año/causa se expresa en la tabla 4, evidentemente las vasculares (cardiacas-cerebrales) y las sépticas, fueron las principales causas de muerte en estos años.

Tabla 4. Comportamiento de la mortalidad, según causa por año (en porcentajes)

Causa	Año			
	2007	2008	2009	2010
Cardiovascular	9,5	2	10	8,0
Sépticas	4,5	3,2	3,8	6,1
Neurológicas	1,8	6,2	0	4,1
Desconocidas	1,2	4,5	2,5	0
Otras	2,1	0	0	0
Total	19,1	15,9	16,3	18,2

Mortalidad bruta: no. de muertes/prevalencia de período (%).

Prevalencia de período (suma de pacientes prevalentes a 31 de diciembre del período de estudio + bajas en HD: éxitos + trasplantados + trasladados).

Fuente: Historias clínicas de hemodiálisis.

La tabla 5 muestra la distribución anual de ingresos, los que van disminuyendo en los 2 períodos estudiados. Las causas cardiovasculares, sépticas y los angioaccesos fueron los principales motivos de ingresos en estos años (156, 117 y 83 pacientes, respectivamente).

Tabla 5. Distribución de ingresos, según causas por año

	Año				Total
	2007	2008	2009	2010	
I. Cardiovascular	54	38	35	29	156
1. Cardíacas	36	22	16	11	85
- Infarto agudo de miocardio	14	9	4	3	30
- Angor	10	7	4	4	25
- Arritmias	10	5	6	2	23
- Pericarditis	2	1	2	2	7
2. Periféricas	18	16	19	18	71
- ACV	7	4	5	6	22
- Isquemia MMII	4	5	4	4	17
- Amputaciones	5	4	4	3	16
- Otras	2	3	6	5	16
II. Sépticas	39	31	28	19	117
- Respiratorias	9	7	9	6	31
- FAV	7	3	4	4	18
- Catéter	8	9	8	6	31
- Sin foco	8	4	3	2	17
- Otras	7	8	4	1	20
III. Angioacceso	42	13	9	19	83
- Realización de FAV	12	0	2	10	24
- Complicación de FAV	7	4	3	4	18
- Complicación catéter	23	9	4	5	41
IV. Digestivas	3	0	2	0	3
V. Traumáticas	2	0	1	1	4
VI. Otras	4	6	5	8	23
Total	144	88	80	76	386

ACV: accidente cerebrovascular. Isquemia MMII: isquemia de miembros inferiores.

FAV: fistula arteriovenosa.

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

En el año 2000 se inició la medición de los indicadores de calidad^{2,3} y 6 años más tarde se pusieron en marcha otras 2 herramientas de mejora en los servicios: la retroalimentación y el *Benchmarking*, y se comenzó a dar mayor difusión de los resultados de los indicadores entre los centros, de manera que cada centro conociese sus propios resultados y se pudiese comparar con el resto, trazarse sus objetivos con sus planes de mejora asociados bien para alcanzar indicadores estándar o bien para mejorarlo. Las principales guías utilizadas son las elaboradas por la Sociedad Española de Nefrología (NAC),⁴ la Fundación Renal Americana

(NFKDOQI)^{5,6} y la Asociación Europea de Diálisis y Trasplante (EDTA),⁷ ajustando a las condiciones de cada región y recursos.

Desde hace más de 12 años, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de América (*Department of Health and Human Services*) realiza una valoración anual de la calidad del tratamiento de diálisis (hemodiálisis/diálisis peritoneal) por medio del proyecto de medición de indicadores clínicos de la enfermedad renal crónica (ESRD *Clinical Performance Measures Project - ESRD CPM*). A nivel privado, las 5 corporaciones de EE.UU. (*Fresenius Medical Care, Gambro Health Care, Davita, Renal Care Group y Diálisis Clinic Inc*) responsables del tratamiento del 70 % de los pacientes en diálisis (hemodiálisis/diálisis peritoneal) en ese país también han establecido una medición básica de indicadores de calidad.^{8,9}

Asimismo, está en marcha en Europa la iniciativa QUEST¹⁰ que pretende dar el primer paso para unificar en todos los registros nacionales y regionales los indicadores de calidad básicos en el ámbito del tratamiento de la anemia, enfermedad cardiovascular, adecuación de diálisis^{11,12} y metabolismo fosfo-cálcico de los pacientes en diálisis.

Por todo esto, en nuestras unidades de diálisis se brinda un sistema de información de indicadores que permiten no solo evaluar nuestros resultados sino ver la eficacia de la medida adoptada. En nuestro estudio se definieron indicadores que orientaran los diferentes aspectos del proceso de hemodiálisis y que nos dieran suficiente información como para poder tomar medidas que contribuyeran a la mejora de los resultados. Utilizamos básicamente 2 tipos de indicadores: aquellos que detectan parámetros que nos preocupan y sobre los que podemos actuar (estructura y proceso) e indicadores de resultado, que son controles que nos orientan acerca de si se está cumpliendo el indicador.

Cuando analizamos los resultados de los indicadores del proceso de hemodiálisis en nuestra unidad, en cuanto a la hemoglobina, coinciden con otros encontrados por autores internacionales,¹³ quienes obtuvieron que el porcentaje de pacientes con Hb =11,0 g/L, en el primer año de medición, osciló entre 77,6 y 79,6 % y alcanzaron el estándar 1 año después de la primera medición, similares a los datos de EE.UU.¹⁴ en lo que se refiere a control de la anemia (22,2 % de los pacientes mostraba cifras de hemoglobina por debajo de 11 g/dL, frente a 24 % de los pacientes estadounidenses).

Estos resultados, obedecen a factores como: introducción y administración de la eritropoyetina humana recombinante en el tratamiento de la anemia en estos pacientes, que ha mantenido la Hb de forma estable, así como la administración de suplementos de hierro e incremento de la dosis de diálisis, conociendo la fuerte correlación entre el KT/V y la Hb plasmática.¹⁴

La albúmina es el parámetro bioquímico mas utilizado como marcador nutricional, es una determinación que está al alcance de cualquier laboratorio, pero también tiene detractores, y algunos autores sugieren que los niveles de albúmina sean eliminados como indicador de malnutrición en el paciente renal.¹⁵ El problema es que este parámetro puede descender por otras razones, aun así la hipoalbuminemia se ha definido como predictora de mortalidad en los pacientes con enfermedad renal.^{16,17} por lo que se debe intentar mantener la cifra de albúmina de los pacientes en hemodiálisis por encima de 3,5 g/L¹⁸. Capote¹⁹ en su estudio de casos y controles encontró 35 pacientes con mal estado nutricional, lo cual relacionó con una alta mortalidad en hemodiálisis.

En nuestro estudio no se encontraron evidencias significativas de malnutrición en los pacientes durante los años analizados, tal vez por un aporte proteico próximo a 1,5 g/kg/d.

En cuanto a los resultados obtenidos en el ámbito del metabolismo del calcio y el fósforo, estos son desalentadores. Las causas que explican la ausencia de mejora de estos indicadores entendemos que sean la presencia de recursos terapéuticos solo parcialmente eficaces (los quelantes no basados en el calcio ni aluminio²⁰ son costosos, por lo que su disponibilidad se encuentra limitada).

La hiperfosforemia del paciente en diálisis debe evitarse por 2 objetivos: uno, conseguir un adecuado control del metabolismo óseo-mineral, evitando el desarrollo de las complicaciones del hiperparatiroidismo secundario (HPT2), y otro, reducir el riesgo cardiovascular y la alta tasa de morbilidad y mortalidad en estos pacientes.^{21,22} Por tanto, mantener el fósforo dentro de la normalidad se ha convertido en un objetivo prioritario, bien con técnicas depurativas como la HDF (hemodiálisis) ²³ como con el uso de quelantes, la administración oral de sales de calcio se realiza por acción quelante del fósforo, no como suplemento de calcio,^{24,25} lo cual coincide con la tesis que plantean las guías clínicas de la SEN y la NKF/K-DOQI.

En cuanto al indicador de dosis de diálisis (KT/V), se sabe que es el factor modificable más importante en la supervivencia del paciente en hemodiálisis, por tanto, el incremento conseguido creemos que es un importante logro que debería traducirse en un descenso de la morbilidad y la mortalidad. Múltiples factores pueden influir, en la eficacia dialítica, por lo que parece lógico que se hayan creado sistemas de control que cuantifiquen, en tiempo real, la dosis que el paciente recibe. Nuestros resultados no están lejos de los realizados por otros investigadores.²⁶

En nuestro estudio el porcentaje de fistulas nativas, aunque supera al contemplado en las recomendaciones europeas y americanas⁵ (más del 50 % de los accesos de pacientes prevalentes deben ser fistulas arteriovenosas nativas), está por encima del estándar; no obstante, dada la inclusión en hemodiálisis de pacientes cada vez de mayor edad y con peor situación cardiovascular, hemos de estar preparados para contemplar un incremento en el uso de catéteres permanentes.

La medición de la tasa de trombosis de fistulas nativas y protésicas, así como el análisis de la tasa de infecciones relacionadas con el acceso vascular, nos parecen buenos indicadores de la política de cuidado de los accesos vasculares, por lo que en la actualidad están incluidos entre los indicadores usados de forma rutinaria en nuestra unidad y nuestros resultados están lejos de los obtenidos en otras revisiones como el estudio DOPPS²⁷ en el cual se obtuvo que 80 % de pacientes prevalentes en Europa presentan una FAVI autóloga vs. 24 % en EE.UU. En el estudio multicéntrico español, 81 % se dializa a través de una FAVI, estas referencias marcan nuestros resultados como insatisfechos aún, pues el primer año evaluado, solo 53 % de nuestra prevalencia tenía FAVI, 4 años más tarde, 75 % tenía un acceso vascular definitivo.

El indicador de las hospitalizaciones está muy relacionado con la comorbilidad intradialítica e interdialítica y expresa la necesidad de internamiento institucional para restablecer el estado de "salud". En nuestra casuística predominan ampliamente los ingresos por causa cardiovascular, los accesos y las infecciones que representan más de 2/3 de los ingresos, comportamiento parecido al de otros estudios realizados¹³ donde la tasa de hospitalización osciló entre 0,49 y 0,71 episodios por paciente y año, y entre 2,7 y 6,0 días por paciente y año, incluyendo

ingresos en el Servicio de Nefrología, en otros servicios u hospitales e ingresos programados.

Otros indicadores que han sido definidos posteriormente y que no han sido evaluados en este estudio, como indicadores centinela que ponen en alerta sobre determinadas situaciones graves (fallecimientos precoces tras la sesión de hemodiálisis, porcentaje de pacientes con serología hepática negativa y con niveles de transaminasas por encima de los valores límites considerados normales para la población en hemodiálisis) o indicadores que miden factores de riesgo cardiovascular e incluso, indicadores de morbilidad de la sesión de hemodiálisis, tasa de hipotensiones, calambres o cambios de monitor por averías deben tenerse en cuenta para evaluar y actuar sobre ellos.²⁸

Se concluyó que los indicadores del proceso de hemodiálisis (cifras de hemoglobina, albúmina sérica y KTV) aumentaron en el segundo período evaluado y los indicadores de resultados (FAV realizadas y los ingresos) disminuyeron en el período evaluado. La medición periódica de indicadores de calidad y el hecho de disponer de estándares y de establecer objetivos, ayudan a mejorar el control y los resultados del proceso de hemodiálisis.

Recomendaciones

Sean establecidos en todos los servicios de hemodiálisis los indicadores para mejorar los servicios brindados, ya que el conjunto de indicadores de calidad pueden suponer importantes beneficios en términos de morbilidad y mortalidad de nuestros enfermos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clinical Practice Guidelines for nutrition in Chronic Renal Failure. Am J Kidney Dis. 2000;35 Suppl 2:S1-37. [citado 14 Abr 2007]. Disponible en: <http://www.kidney.org/professionals/kdoqi>
2. Arenas MD, Lorenzo S, Álvarez-Ude F, Angoso M, López-Revuelta K, Aranaz J. Implantación de sistemas de gestión de calidad en las unidades de nefrología españolas. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Calidad de la Sociedad Española de Nefrología. Nefrología. 2006;26(2):234-45.
3. Arenas MD, Álvarez-Ude MF, García F, Grupo de Gestión de Calidad en Nefrología. Calidad en Nefrología: de dónde partimos, dónde estamos y hacia dónde vamos. Nefrología. 2008;28(4):361-4.
4. Álvarez Grande J, Álvarez-Ude F, Marcén R, Martín de Francisco AL. Hemodiálisis adecuada. En: Normas de actuación clínica en Nefrología: tratamiento sustitutivo en la insuficiencia renal crónica. Barcelona: Sociedad Española de Nefrología; 1999. p. 39-43.
5. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative (DOQI): Clinical Practice Guidelines. Am J Kidney Dis. 2001;37:S1-S236.

6. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative (DOQI). Clinical Practice Guidelines for Bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2003; 4(supl. 3):42.
 7. European best practice guidelines for the management of anemia in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant.* 1999; 14(supl. 5):1-50.
 8. Van Biesen W, Locatelli F, Martins Prata M, Wauters JP, Debska-Slizien A, Mauri JM, et al. The QUEST initiative anemia study in transplant patients: rationale and study protocol. *J Nephrol.* 2007; 20:543-6.
 9. Centers for Medicare & Medicaid Services. Annual Report, End Stage Renal Disease Clinical Performance Measures Project. Department of Health and Human Services, Centers for Medicare & Medicaid Services, Centers for beneficiary Choices, Baltimore, Maryland. December, 2005. *Am J Kid Dis.* Jul. 2003; 42(2):1-96.
 10. Del Vecchio L, Locatelli F, Martins Prata M, Wauters JP, Debska-Slizien A, Mauri JM, et al. The QUEST initiative anemia study in ESRD: rationale and study protocol. *J Nephrol.* 2007; 20:547.
 11. López Revuelta K, Barril G, Caramelo C, Delgado R, García López F, García Valdecasas J et al. Developing a Clinical Performance Measures System for hemodialysis, Quality Group, Spanish Society of Nephrology. *Nefrología.* 2007; 27(5):542-59.
 12. Jager KJ, Zoccali C. Quality European Studies (QUEST)- a step forward in the quality of RRT care. *Nephrol Dial Transplant.* Sep. 2005; 20:2005-6.
 13. Del Pozo C, López-Menchero R, Sánchez L, Álvarez L, Albero MD. Experiencia acumulada en el análisis de indicadores de calidad en una unidad de hemodiálisis. *Nefrología.* 2009; 29(1):42-52.
 14. Méndez Durán A, Popoca Martínez MC, Huerta Alvarado SG. Eritropoyetina humana y calidad de vida en pacientes con diálisis. *Nefrol Mex.* 2004; 24(1):9-12.
 15. Huarte E, Barril G, Cebollada J, Cerezo S, Coronel F, Doñate T, et al. Grupo de Consenso de la Sociedad Española de Diálisis y Trasplante. Nutrición en pacientes en diálisis. Consenso SEDYT. *Dial Traspl.* 2006; 27(4):138-61.
 16. Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Elder SJ, Ginsberg N, Goodkin DA, Pifer T, et al. and Joint Associations of Nutritional Status Indicators With Mortality Risk Among Chronic Hemodialysis Patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Ren Nutr.* 2010 Jul; 20(4):224-34.
 17. Brown RO, Compher C, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support in adult acute and chronic renal failure. *J Parenter Enteral Nutr.* Jul.-Ag. 2010; 34(4):366-77.
 18. Angoso de Guzmán M. Gestión de la calidad en hemodiálisis. *Nefrología.* 2006; 26(8):73-87.
 19. Capote Pereira LL, Mora González S, Artimes Hernández Y. Impacto de la malnutrición sobre la mortalidad en los pacientes en hemodiálisis crónica. *Rev Cubana Med Milit.* 2005; 34(3). [citado 30 Jun 2009]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol34_3_05/mil01305.htm
-

20. White CA, Jaffey J, Magner P. Costo de aplicar las guías K-Doqui para metabolismo y enfermedad ósea a una cohorte de pacientes en terapia dialítica crónica. *Kid Int.* 2007; 1(3):312-7.
21. Torregrosa JC, Cannata Andia J, Caravaca F, Bover J, Lorenzo V, Martínez I, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el Manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral de los pacientes con enfermedad renal crónica. Última versión 24-1-2008. *Nefrologia.* 2011;31 Suppl 1:3-32. doi: 10.3265/Nefrologia
22. Wajeh Qunibi Y, Henrich WL. Pathogenesis of renal osteodystrophy. Up To Date, Basow DS(ED), Up to Date. Watham MA, 2009.
23. Peris A, Hernández J, Pons H, García E, Torregosa J, Sánchez J, et al. Kinetics of calcium, phosphate and magnesium and PTH variations during hemodiafiltration. *Nefrología.* 2007; 27(5):594-8.
24. Guías SEN. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2008 28(1):1-22.
25. Lorenzo V, Torregrosa V. Alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica estadios III, IV y V (no en diálisis). En: Guía SEN de enfermedad renal crónica avanzada y pre-diálisis. *Nefrología.* 2008; 28(3):67-78.
26. Maduell Canals F, Vera M, Serra N, Collado S, Carrera M, Fernández A, et al. Kt como control y seguimiento de la dosis en una unidad de hemodiálisis. *Nefrología.* 2008; 28(1):43-47 [citado 30 Jun 2009]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2591652>
27. Vascular access use in Europe and the United States: Results from the DOPPS. *Kidney International.* 2002; 61: 305-16.
28. González Pérez U. El concepto de calidad de vida y la evolución de los paradigmas de las ciencias de la salud. *Rev Cubana Salud Pública.* jul.-dic. 2002; 28(2). [citado 30 Jun 2009]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol28_2_02/spu06202.htm

Recibido: 2 de agosto de 2012.

Aprobado: 20 de agosto de 2012.

MSc. *Mirna Atiés Sánchez.* Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López", Ave. 26 y Boyeros, Municipio Plaza. La Habana, Cuba.