

## ¿Es posible mejorar nuestros resultados en hemodiálisis? Establecimiento de objetivos de calidad, retroalimentación (Feedback) y Benchmarking

M. D. Arenas<sup>1,2</sup>, F. Álvarez-Ude<sup>2</sup>, A. Moledous<sup>1</sup>, T. Malek<sup>1</sup>, M. T. Gil<sup>1</sup>, A. Soriano<sup>1</sup> y C. Núñez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Perpetuo Socorro. Alicante. <sup>2</sup>Grupo de Trabajo de Gestión de Calidad en Nefrología.

Nefrología 2008; 28 (4) 397-406

### RESUMEN

Uno de los retos a los que actualmente se enfrenta la Nefrología es conseguir reducir la variabilidad entre centros, tanto en la asistencia que se presta como en los resultados que obtenemos con la misma. La medición sistemática y planificada de Indicadores de Calidad, la retroalimentación (Feedback) y el Benchmarking son herramientas que nos pueden ayudar a conseguir dichos objetivos. En este estudio evaluamos la repercusión que la aplicación de esas técnicas tuvo en los resultados obtenidos en tres unidades de hemodiálisis.

**Métodos:** Se han analizado los resultados obtenidos en 311 pacientes de tres unidades de hemodiálisis, durante el periodo 2006-2007. Los objetivos establecidos y evaluados fueron: 1.- Aumentar el porcentaje de pacientes con calcio inferior a 9,5 mg/dl por encima del 70%. 2.- Aumentar el porcentaje de pacientes con fósforo inferior a 5,5 mg/dl por encima del 80%. 3.- Aumentar el porcentaje de pacientes con PTH entre 150-300 pg/ml por encima del 40%. 4.- Disminuir el porcentaje de pacientes ferropénicos (ferritina < 100 ng/dl) por debajo del 10%, en una unidad que no cumplía este objetivo. Trimestralmente los resultados de los tres centros se enviaban a cada unidad.

**Resultados:** En las tres unidades se observó un aumento significativo en el porcentaje de pacientes con calcio inferior a 9,5 mg/dl (54,6%, 56,1% y 55,6% al inicio y 87,7%, 82,9% y 75,1% al final del estudio, respectivamente;  $p < 0,001$ ). Igual sucedió con el porcentaje de pacientes con fósforo inferior a 5,5 mg/dl (77,9%, 73,6% y 66,0% al inicio y 81,7%, 78,0% y 85,9%, respectivamente;  $p$ : NS) y con el porcentaje de pacientes con PTH entre 150-300 pg/ml (32,9%, 43,1% y 26,4% frente a 47,5%, 41,4% y 39,5%, respectivamente;  $p$ : NS). En la unidad B el porcentaje de pacientes ferropénicos (ferritina < 100 ng/ml) pasó del 30% a 5,3% ( $p < 0,001$ ), unificando los resultados con los de las otras dos unidades. El consumo medio de EPO en el año 2005 fue 145,5  $\pm$  13,2 U/kg/semana en la unidad A, 226,2  $\pm$  39,8 U/kg/semana en la unidad B y 175,5  $\pm$  13,9 U/kg/semana en la unidad C; al final del año 2007 se obtu-

vo un consumo medio de EPO significativamente inferior en la unidad B (144,2  $\pm$  15 U/kg/semana), similar al de las otras dos unidades (140  $\pm$  14,2 en la unidad A, y 135,1  $\pm$  13,8 en la unidad C). En el periodo de estudio el índice de Resistencia a la Eritropoyetina disminuyó de 26,1 a 11,3 en la unidad B.

En conclusión, este estudio demuestra que una actitud activa, basada en el uso de indicadores de calidad y el establecimiento de objetivos, la retroalimentación y el benchmarking, permite conseguir una mejora de los resultados. Independientemente de los estándares de calidad definidos, cada centro debería marcarse unos objetivos, bien para alcanzar dicho estándar o bien para mejorarlo. En general las tres unidades tendieron a mejorar sus resultados, así como a igualar los correspondientes al mismo proceso asistencial.

**Palabras clave:** Indicadores de Calidad Asistencial. Calidad. Certificación. Sistema de Gestión de la Calidad. Retroalimentación. Benchmarking.

### SUMMARY

To diminish inter centres variability in applied medical treatments, as well as in the results obtained with them, is one of the main challenges that Nephrology faces now a days. The systematic and planned use of Clinical Performance Measures (CPMs), Feedback and Benchmarking are tools that can help clinicians to reach such an objective. In this study we evaluate the consequences of applying those techniques in the results obtained in three haemodialysis units.

**Methods:** We analyzed the results obtained in 311 patients dialyzed in the three units during the period 2006-2007. Established and evaluated objectives were as follows: 1.- To increase the percentage of patients with a serum calcium below 9,5 mg/dl over 70%; 2.- To increase the percentage of patients with a serum phosphorus under 5,5 mg/dl over 80%; 3.- To increase the percentage of patients with a serum PTH in between 150 – 300 pg/ml over 40%; 4.- To diminish the percentage of patients with a serum ferritine below 100 ng/ml under 10%, in one of the units that at the beginning of the study was not accomplishing that objective. Every three months each unit received their own results as well as the results of the two other units.

**Results:** The percentage of patients with serum calcium below 9,5 mg/dl increased significantly in the three units (54.6%, 56.1% and 55.6% at the beginning; 87.7%, 82.9% and 75.1% at the end of the study, respectively;  $p < 0.001$ ). The same was

**Correspondencia:** M.<sup>a</sup> Dolores Arenas Jiménez  
Servicio de Nefrología. Hemodiálisis  
Hospital Perpetuo Socorro  
Plaza Dr. Gómez Ulla, 15  
03013 Alicante  
lola@olemiswebs.com

## originales

observed for the percentage of patients with a serum phosphorus below 5,5 mg/dl (77.9%, 73.6% and 66.0% at the beginning; 81.7%, 78.0% and 85.9% at the end, respectively; *p*: not significant), and for the percentage of patients with PTH between 150-300 pg/ml (32.9%, 43.1% and 26.4% versus 47.5%, 41.4% and 39.5%, respectively; *p*: not significant). The percentage of patients with a serum ferritin below 100 ng/ml in unit B diminished from 30% to 5.3% (*p* < 0.001), reaching results similar to the other two units. Mean erythropoietin (EPO) consumption during the year 2005 was  $145.5 \pm 13.2$  U/kg/week in unit A;  $226.2 \pm 39.8$  U/kg/week in unit B, and  $175.5 \pm 13.9$  U/kg/week in unit C. At the end of year 2007, mean EPO consumption was significantly lower in unit B ( $144.2 \pm 15$  U/kg/week), and similar to the other two units ( $140 \pm 14.2$  in unit A and  $135.1 \pm 13.8$  in unit C).

Conclusion: The results of this study permit to conclude that the use of QPM's and quality targets, combined with feedback and benchmarking, allows for the improvement of clinical results. Each centre should establish their own objectives, independently of the defined quality standards, so as to reach such standards or even to improve them. In this study, the three units showed a general improvement in their results, tending towards similar outcomes for the same clinical processes.

Key words: Health Quality Management System. Clinical Performance Measures. Quality. Nephrology. Feedback. Benchmarking.

### INTRODUCCIÓN

Aunque muchos de los aspectos del tratamiento renal sustitutivo de la enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5 han sido estandarizados en guías internacionalmente aceptadas, como las Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI)<sup>1</sup>, la literatura demuestra que existen importantes diferencias en el grado de cumplimiento de los estándares propuestos, tanto entre centros como entre los diferentes países<sup>2-4</sup>.

Una de los retos actuales es reducir la variabilidad en la asistencia que prestamos. Aunque algunas diferencias pudieran estar justificadas por las diferentes características demográficas de los pacientes que se dializan en los centros, existen otras que están relacionadas con las diferentes formas de hacer las cosas<sup>5-8</sup>.

La medición sistemática y planificada de Indicadores de Calidad ha demostrado que ayuda a mejorar el control sobre los pacientes y los resultados de los tratamientos aplicados, ya que nos permite conocer nuestra situación, introducir actividades de mejora, y comprobar su efectividad de una forma sistemática y continuada<sup>9</sup>. La verdadera justificación de intentar conseguir el cumplimiento de estos indicadores es la evidencia, recientemente demostrada, de que la consecución conjunta de algunos de ellos (anemia, dosis de diálisis, metabolismo calcio-fósforo, albúmina o el tipo de acceso vascular) tiene repercusión sobre la supervivencia del paciente, la morbilidad y los costes<sup>10,11</sup>.

Otras herramientas de mejora son la Retroalimentación (Feedback) y el Benchmarking<sup>12-14</sup>. La retroalimentación consiste en agregar los resultados individuales para obtener resultados conjuntos que aporten una perspectiva poblacional; informando de forma sistemática y periódica de dichos resultados al personal responsable de la asistencia. El Benchmarking

se basa en la presunción de que el conocimiento abierto de los resultados propios, y su comparación con los obtenidos por otros centros del entorno, supone un potente estímulo capaz de modificar los comportamientos y por ende los resultados.

El objetivo principal de este estudio es evaluar la repercusión de la medición sistemática de Indicadores de Calidad y de la aplicación de las técnicas de Retroalimentación y Benchmarking, en los resultados obtenidos en tres unidades de hemodiálisis, así como trasladar a los lectores una nueva herramienta para mejorar los resultados en el trabajo cotidiano.

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### Definiciones de interés

**Indicador:** Medida de la actuación de una organización que se usa para evaluar la eficiencia, la eficacia y la calidad de una acción determinada.

**Objetivo de calidad:** Formulación de lo que pretende lograrse en el campo de la calidad. Estos objetivos deben ser formulados de una forma sencilla (para facilitar su comprensión), deben ser además realistas (que sea posible alcanzarlos), atractivos (para que sean una fuente de motivación), medibles (para que cada persona pueda comprobar en todo momento cómo lo está haciendo) y deben fijarse unos plazos para su cumplimiento.

#### Diseño del estudio

Se trata de un ensayo no controlado, Estudio antes-después o Estudio de intervención que evalúa la respuesta tras la definición de un objetivo y la aplicación de técnicas de retroalimentación y benchmarking en el mismo grupo de sujetos. Se evalúa antes y después de la intervención, actuando cada sujeto como su propio control.

#### Metodología

Se han analizado los resultados obtenidos durante el periodo 2006-2007 en las tres unidades de hemodiálisis pertenecientes al Hospital Perpetuo Socorro. Se trata de unidades concertadas con la Seguridad Social, sometidas al mismo Sistema de Gestión de Calidad, que utilizan protocolos comunes.

Entre las tres unidades se ha dializado un total de 317 a lo largo del año 2006 y 311 pacientes a lo largo del año 2007, a los cuales hacen referencia los resultados de los indicadores de calidad (207 pacientes en la unidad A, 53 en la unidad B y 51 en la unidad C).

Durante el año 2006 se recibieron 83 pacientes incidentes (51 pacientes en la unidad A, 13 en la unidad B y 19 en la unidad C) y en 2007 un total de 60 pacientes (45 pacientes en la unidad A, 6 en la unidad B y 9 en la C).

El Sistema de Gestión de Calidad se implantó en el año 2000, y desde enero del 2001 ha obtenido y mantenido la certificación de AENOR. Recientemente las tres unidades han sido acreditadas por el Modelo Valenciano de Acreditación de Actividades Sanitarias (INACEPS) específico para hemodiálisis, obteniendo la calificación de excelente.

**Tabla I. Áreas sobre las que existen definidos indicadores de calidad en las unidades de hemodiálisis**

1. Diálisis adecuada	2. Anemia
3. Metabolismo Calcio-Fosforo	4. Nutrición
5. Enfermedades viricas	6. Accesos vasculares
7. Mortalidad	8. Morbilidad (ingresos hospitalarios)
9. Trasplante	

La medición de indicadores se inició en el año 2000 y demostró buenos resultados, obteniéndose una mejora en la mayoría de los indicadores monitorizados<sup>9</sup>. En el año 2006, se pusieron en marcha las otras herramientas de mejora anteriormente descritas: la retroalimentación y el Benchmarking, y se procedió a dar una mayor difusión de los resultados de los indicadores entre los centros, de manera que cada centro cono-

ciase sus propios resultados y se pudiese comparar con el resto. Por otra parte, desde enero de 2007, los tres centros participan en el Estudio Multicéntrico de Indicadores de Calidad en Hemodiálisis del Grupo de Gestión de Calidad de la SEN. Se utiliza la base de datos Nefrosoft 3.0 (Visual-limes), donde se recoge toda la historia clínica de los pacientes en formato electrónico, y se ha incorporado al trabajo rutinario el Módulo de Indicadores (software informático específico de calidad (Visual-limes), que funciona acoplado a dicha base de datos y permite calcular con facilidad los indicadores). Esto facilita el cálculo de los mismos directamente en cada centro, además de recibir trimestralmente los resultados de los otros centros participantes en el estudio. Además de todo ello, los tres centros disponen de los objetivos de calidad específicos de los centros pertenecientes al Perpetuo Socorro. La tabla I muestra las principales áreas sobre las que se han definido indicadores de calidad y la tabla II muestra los indicadores definidos para las áreas en las que se establecieron posteriormente objetivos.

**Tabla II. Listado de indicadores de calidad definidos en las unidades de hemodiálisis en los años 2006-2007, de las áreas que afectan a los objetivos: anemia y metabolismo mineral y óseo**

Categoría	Anemia	
Descripción	Periodicidad	Estándar
Media de niveles de hemoglobina (g/dl)	1 mes	> 11
% de pacientes con Hb >11 g/dl	1 mes	> 80
Dosis media semanal de eritropoyetina (U/kg/semana)	1 mes	No definido
Dosis media semanal de darbepoetina (U/kg/semana)	1 mes	No definido
Media del índice de resistencia a eritropoyetina (u/kg semana/g de hgb)	1 mes	No definido
Media del índice de resistencia a Darbepoetina alfa (mcg/kg/sem/g de hgb)	1 mes	No definido
% pacientes con ferritina en rango óptimo (100 - 800 ng/ml)	2 meses	> 80
Porcentaje de pacientes con ferritina > 100 ng/ml	2 meses	> 90
% pacientes con niveles de ferritina < 800 ng/ml	2 meses	> 78
Media aritmética de los niveles de ferritina	2 meses	entre 250-500
<b>Categoría</b>	<b>RIESGO CARDIOVASCULAR-METABOLISMO MINERAL</b>	
Descripción	Periodicidad	Estándar
Media aritmética de los niveles de PTH-i	2 meses	< 300
% pacientes con cifras de PTH-i entre 150 y 300 pg/ml	2 meses	> 30
% pacientes con PTH-i >150 pg/ml	2 meses	No definido
% pacientes con PTH-i < 300 pg/ml	2 meses	No definido
% pacientes con PTH < 800 pg/ml	2 meses	No definido
Media aritmética de los niveles de calcio sérico	1 mes	< 9,5
% pacientes con cifras de calcio entre 8,4-9,5 mg/dl	1 mes	> 50
% pacientes con calcio serico > 8,4 mg/dl	1 mes	No definido
% pacientes con calcio sérico < 9,5 mg/dl	1 mes	No definido
% pacientes sin hipercalcemia (calcio <10,2 mg/dl)	1 mes	No definido
Media aritmética de los niveles de fósforo sérico	1 mes	< 5,5
% pacientes con niveles de fósforo objetivo entre 3,5 y 5,5 mg/dl	1 mes	> 50
% de determinaciones de fósforo < 5,5 mg/dl	1 mes	> 50

**Tabla III. Resultados de los indicadores de calidad de las tres unidades en enero 2006**

Indicador	Unidad A	Unidad B	Unidad C	P
Porcentaje de determinaciones de hemoglobina $\geq$ 11 g/dl	85,7 $\pm$ 1,1	92,6 $\pm$ 3	81,9 $\pm$ 8,5	NS
Porcentaje de determinaciones de ferritina $\leq$ a 100 ng/ml	4,4 $\pm$ 2,2	30 $\pm$ 7,2	13 $\pm$ 7,3	< 0,001
Porcentaje de determinaciones de calcio < a 9,5 mg/dl	54,6 $\pm$ 14,1	56,1 $\pm$ 13,5	55,6 $\pm$ 11,5	NS
Porcentaje de determinaciones de fósforo < a 5,5 mg/dl	77,9 $\pm$ 4,7	73,6 $\pm$ 6,8	66,9 $\pm$ 5,8	NS
Porcentaje de determinaciones de PTH-i entre 150 y 300 pg/ml	32,9 $\pm$ 3,7	43,5 $\pm$ 3,8	26,4 $\pm$ 8,5	< 0,01
Porcentaje de determinaciones de KTV > de 1,3	90,6 $\pm$ 5,6	88,2 $\pm$ 6,2	90,7 $\pm$ 5,5	NS
Dosis media de EPO (U/kg/semana)	145,5 $\pm$ 13,2	226,2 $\pm$ 39,8	175,5 $\pm$ 13,9	< 0,05

**Definición de objetivos**

En enero de 2006 se realizó una valoración de los resultados de los indicadores de los tres centros en las diferentes áreas de tratamiento definidas, a partir de los cuales se definieron los objetivos para los años 2006 y 2007 (tabla III).

Los objetivos de calidad se establecieron con independencia de los indicadores de calidad, y se centraron en aquellas áreas cuyos resultados no eran satisfactorios o en aquellas áreas en los que pretendíamos una mejora sobre le estándar propuesto, esto nos permitió centrar la atención en dichos aspectos. A la vista de estos resultados se establecieron objetivos para el tratamiento de la ferropenia y el control del fósforo, el calcio y la PTH. No se definieron objetivos para el control de la hemoglobina ni para la adecuación de diálisis, al encontrarse estos en unos niveles óptimos difícilmente mejorables.

En la planificación se incluyó la definición del objetivo en el que se establecía una meta más alta que la conseguida en enero de 2006. Se describió un plan de acción, unos responsables de la ejecución, unos recursos para su obtención y unos plazos, y se definió un indicador que permitiese monitorizar la consecución del objetivo. La periodicidad de evaluación de estos objetivos fue trimestral.

A continuación se describen los objetivos y las acciones destinadas a favorecer su cumplimiento:

1. Aumentar el porcentaje de pacientes con calcio < 9,5 mg/dl por encima del 70%.

*Responsables de ejecución:* nefrólogos de las unidades. Medición y control de los objetivos, así como la puesta en común de los mismos: jefe de servicio.

*Plan de acción:*

- Evaluación mensual del nivel de calcio sérico en los pacientes en diálisis según el plan de analíticas previamente definido.
- Seguimiento mensual de los indicadores de calidad definido para controlar los niveles de calcio par detectar desviaciones a la baja.
- Modificación precoz de las dosis de vitamina D, del uso de baños de diálisis con diferentes niveles de calcio, y del empleo de captosres del fósforo cálcicos ante niveles de calcio superiores a 9,5 mg/dl.
- Uso de calciomiméticos en los pacientes con hiperparatiroidismo secundario que desarrollaban hipercalcemia ante dosis elevadas de vitamina D.

- Utilización de baño con contenido en calcio de 2,5 mEq/l de forma preferente en aquellos pacientes con calcos superiores a 9,5 mg/dl. Reducción en el uso de dializado con contenido en calcio de 3,5 mEq/l.
- Utilización de combinaciones de quelantes del fósforo que no permitan controlar el mismo con un aporte de calcio en forma de quelantes del fósforo inferior a 1.500 mg/día

*Recursos:* cinacalcet, quelantes del fósforo sin calcio (sevelamer, hidróxido de aluminio), quelantes del fósforo con calcio (acetato cálcico), contenido de calcio en el dializado de 2,5 mEq/l.

*Plazos:* 1 año.

2. Aumentar el porcentaje de pacientes con fósforo < 5,5 mg/dl por encima del 80%.

*Responsables de ejecución:* nefrólogos de las unidades. Medición y control de los objetivos, así como la puesta en común de los mismos: jefe de servicio.

*Plan de acción:*

- Evaluación mensual del nivel de fósforo sérico en los pacientes en diálisis según el plan de analíticas previamente definido.
- Modificación precoz de las dosis de vitamina D, y uso apropiado de captosres del fósforo.
- Utilización de combinados en fármacos quelantes de fósforo que nos permitieran alcanzar el objetivo.
- Actuación específica sobre los pacientes no cumplidores, mediante investigación de las causas del no cumplimiento, análisis de las preferencias en la toma de quelantes (tipo, horario), educación nutricional y consejo sobre cómo tomar los fármacos.
- Establecimiento de un plan individualizado de seguimiento y estimulación, y motivación especialmente en aquellos pacientes no adherentes al tratamiento.

*Recursos:* cinacalcet, quelantes del fósforo sin calcio (sevelamer, hidróxido de aluminio), quelantes del fósforo con calcio (acetato cálcico), contenido de calcio en el dializado de 2,5 mEq/l.

*Plazos:* 1 año.

3. Aumentar el porcentaje de pacientes con PTH entre 150-300 pg/ml por encima del 40%.

*Responsables de ejecución:* nefrólogos de las unidades. Medición y control de los objetivos, así como la puesta en común de los mismos: jefe de servicio.

*Plan de acción:*

- Evaluación bimestral de la PTH y mensual del fósforo y del calcio en los pacientes en diálisis según el plan de analíticas previamente definido.
- Mantenimiento de las cifras de fosforo < 5,5 mg/dl, mediante el uso apropiado de captadores del fósforo, e insistencia en la educación nutricional de los pacientes especialmente problemáticos.
- Uso adecuado de nuevos fármacos aceptados para el manejo del metabolismo óseo y mineral (calciomiméticos).

*Recursos:* cinacalcet, quelantes del fósforo sin calcio (sevelamer, hidróxido de aluminio), quelantes del fósforo con calcio (acetato cálcico), contenido de calcio en el dializado de 2,5 mEq/l.

*Plazos:* 1 año.

4. Disminuir el porcentaje de pacientes ferropénicos (ferritina < 100 ng/ml) por debajo del 10%, en la unidad B, que no cumplía el objetivo.

*Responsables de ejecución:* nefrólogos de las unidades. Medición y control de los objetivos, así como la puesta en común de los mismos: jefe de servicio.

*Plan de acción:*

- Evaluación bimestral de la ferritina en los pacientes en diálisis según el plan de analíticas previamente definido.
- Mantener un adecuado balance del metabolismo férrico mediante controles trimestrales de ferritina, y aporte de hierro intravenoso con periodicidad semanal, quincenal o mensual, según los niveles de ferritina y el índice de saturación de la transferrina.

*Recursos:* utilización de aportes férricos intravenosos.

*Plazos:* 1 año.

### Retroalimentación y Benchmarking

Cada tres meses se enviaba a cada unidad los resultados de los tres centros en forma de tabla «semáforo» en la que se establecían gradaciones por colores, según los resultados obtenidos: un resultado adecuado en verde, un resultado intermedio cercano al objetivo en amarillo, y un resultado alejado del objetivo en rojo.

### Análisis estadístico

Todos los datos se analizaron mediante el programa estadístico SPSS12.

En las variables cuantitativas se analizó la hipótesis de normalidad mediante un estudio de distribución y la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov. Para su descripción se

**Tabla IV. Características demográficas, e indicadores globales y de tratamiento de los pacientes atendidos al inicio del estudio**

Indicadores	Unidad A	Unidad B	Unidad C
Mortalidad anual (%)	12	11,5	10,2
Porcentaje de nefropatía diabética (%)	14,6	9,09	15,6
Tiempo medio en HD (meses)	61,6	71,2	45,9
Edad media población prevalente (años)	64,5 ± 14,6	68,1 ± 14,8	61,6 ± 14,3
Edad media población incidente (años)	64,3 ± 13,2	63 ± 13,5	58,1 ± 14
Media del Índice de Comorbilidad de Charlson (población incidente)	8	7	7
Media de horas de diálisis semanales	11,9 ± 0,6	10,8 ± 0,6	11,4 ± 0,6
Porcentaje de pacientes con más de 4 horas por sesión (%)	59,6	37,7	62,2
Porcentaje de pacientes con más de 3 sesiones semanales (%)	10	0	0
Porcentaje de membranas sintéticas	100	100	100
Porcentaje de HD alto flujo	23,7	11,1	31,1
Media de flujo sanguíneo	358,5 ± 28,3	373,5 ± 28,3	354 ± 28,3
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 2,5	70	86	67,4
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 3,0	30	9,3	27,9
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 3,5	0	4,6	4,6
Porcentaje de pacientes con calciomiméticos	16,1	13,3	15,5
Porcentaje de pacientes tratados con quelantes cálcicos	51,5	40	62,2
Porcentaje de pacientes tratados con sevelamer	64,4	75,5	73,3
Porcentaje de pacientes tratados con quelantes aluminicos	20,5	6,6	24,4

**Tabla V. Resultados de los indicadores de resultado y de tratamiento del área anemia y metabolismo mineral y óseo al final del estudio**

Indicadores	Unidad A	Unidad B	Unidad C
% pacientes con ferritina en rango óptimo (100-800 ng/ml)	89,7	94,12	88,64
% pacientes con niveles de ferritina < 800 ng/ml	96,9	100	90,91
Media aritmética de los niveles de ferritina	410,4	235,8	409,6
Media aritmética de los niveles de calcio sérico	9,02	9,02	9,01
% pacientes con cifras de calcio entre 8,4-9,5 mg/dl	72,05	72,73	76,74
% pacientes con calcio sérico > 8,4 mg/dl	80,7	87,8	90,7
% pacientes sin hipercalcemia (calcio < 10,2 mg/dl)	98,72	100	97,67
Media aritmética de los niveles de fósforo sérico	4,49	4,56	4,50
% pacientes con niveles de fósforo objetivo entre 3,5 y 5,5 mg/dl	63,58	63,64	62,79
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 2,5	51,19	71,05	56,82
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 3,0	47,02	10,53	40,91
Porcentaje de pacientes con calcio en dializado de 3,5	1,79	3,16	2,27
Porcentaje de pacientes con calciomiméticos	18,9	15,7	25
Porcentaje de pacientes tratados con quelantes cálcicos	59,7	39,4	43,18
Porcentaje de pacientes tratados con sevelamer	73,3	68,4	70,45
Porcentaje de pacientes tratados con quelantes aluminicos	18,9	15,79	18,18

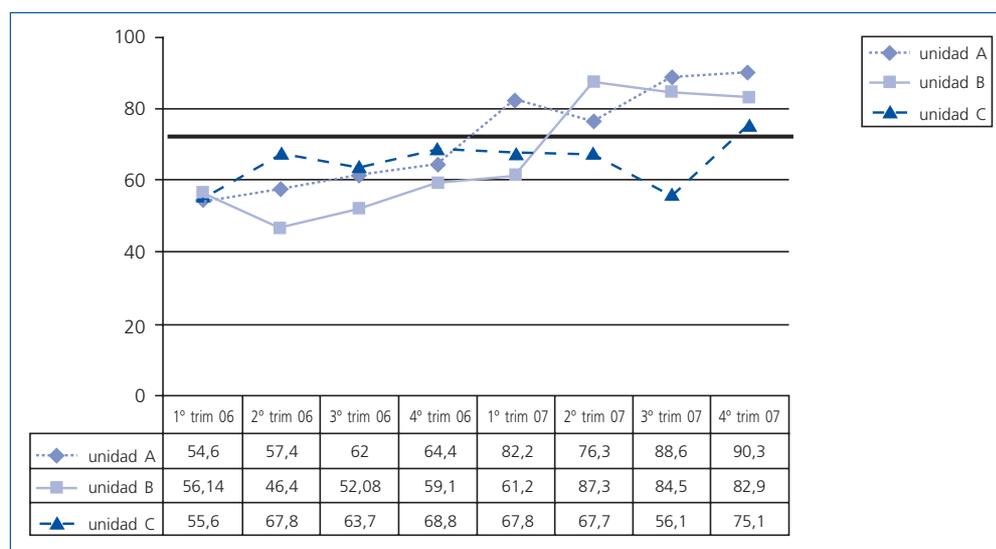
utilizó como medida de tendencia central la media aritmética y como medida de dispersión la desviación estándar. Para el estudio de las variables se utilizó la *t* de Student para comparar medias, cuando se cumplían los supuestos de normalidad y la homogeneidad de las varianzas. Cuando no se pudo verificar el supuesto de normalidad se aplicó la U de Mann-Whitney. El análisis comparativo entre porcentajes se realizó mediante el test estadístico Chi-cuadrado para tendencia lineal de proporciones, que nos permite analizar si las mejoras de los porcentajes se producen como fruto de una tendencia o es algo relativamente arbitrario. Se ha considerado significativo un valor de  $p < 0,05$  en prueba bilateral.

**RESULTADOS**

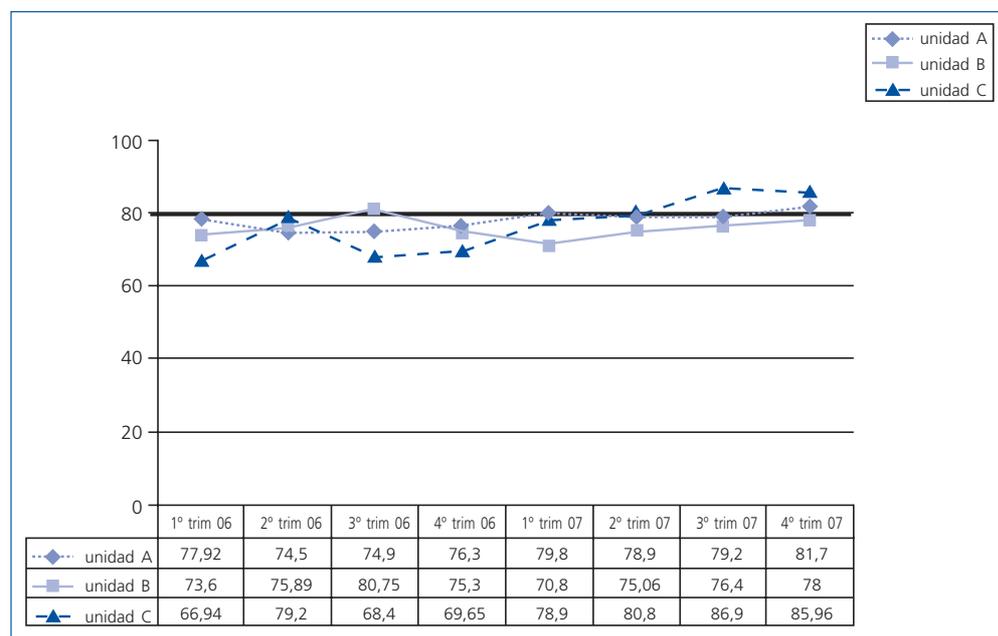
**Indicadores globales y datos demográficos**

Las características demográficas y de tratamiento de los pacientes atendidos al inicio del estudio se muestran en la tabla IV. Los resultados de los indicadores de resultado y de tratamiento del área anemia y metabolismo mineral y óseo al final del estudio se describen en la tabla V.

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se muestra la evolución por trimestres de los objetivos marcados. En las tres unidades se observó un aumento significativo en el porcentaje de pacientes con calcio inferior a 9,5 mg/dl que alcanzó en todas ellas el



**Figura 1.** Objetivo: aumentar el porcentaje de pacientes con calcio < 9,5 g/dl por encima del 70% Chi-cuadrado de tendencia lineal: Unidad A: 118,2 ( $p < 0,0001$ ); Unidad B: 17,7 ( $p < 0,0001$ ); Unidad C: 0,93 ( $p: 0,33$ ).



**Figura 2.** Objetivo: aumentar el porcentaje de pacientes con fósforo < 5,5 g/dl por encima del 80% Chi-cuadrado de tendencia lineal: Unidad A: 4,1 (p: 0,04); Unidad B: 0,23 (p: 0,63); Unidad C: 6,2 (p: 0,01).

objetivo, la unidad A aumentó en un 33,5% su grado de cumplimiento, la unidad B en un 26,7% y la unidad C en un 19,5% (fig. 1); igual sucedió con el porcentaje de pacientes con fósforo inferior a 5,5 mg/dl, la unidad A aumentó en un 3,7% su grado de cumplimiento, la unidad B en un 4,4% y la unidad C en un 19% (fig. 2) y con el porcentaje de pacientes con PTH entre 150-300 pg/ml, la unidad A aumentó en un 14,5% su grado de cumplimiento, la unidad B en un 2,4% y la unidad C en un 13,1% (fig. 3).

En la unidad B disminuyó el porcentaje de pacientes ferropénicos (ferritina < 100 mg/dl) por debajo del 10%, unificando los resultados con los de las otras dos unidades (fig. 4). Al inicio del estudio esta unidad no alcanzaba el estándar definido (ferritina entre 100-800 pg/ml: 59,3%; ferritina < 100: 39,0%; y ferritina > 800: 0,9%); tras el periodo de seguimiento mostró unos resultados globales óptimos (porcentaje de pacientes con ferritina entre 100-800 pg/ml: 94,1%; ferritina < 100: 5,9%; y ferritina > 800: 0%), similares a los de las otras dos unidades (unidad A: ferritina < 100: 4,3% y unidad C: ferritina < 100: 4,6%).

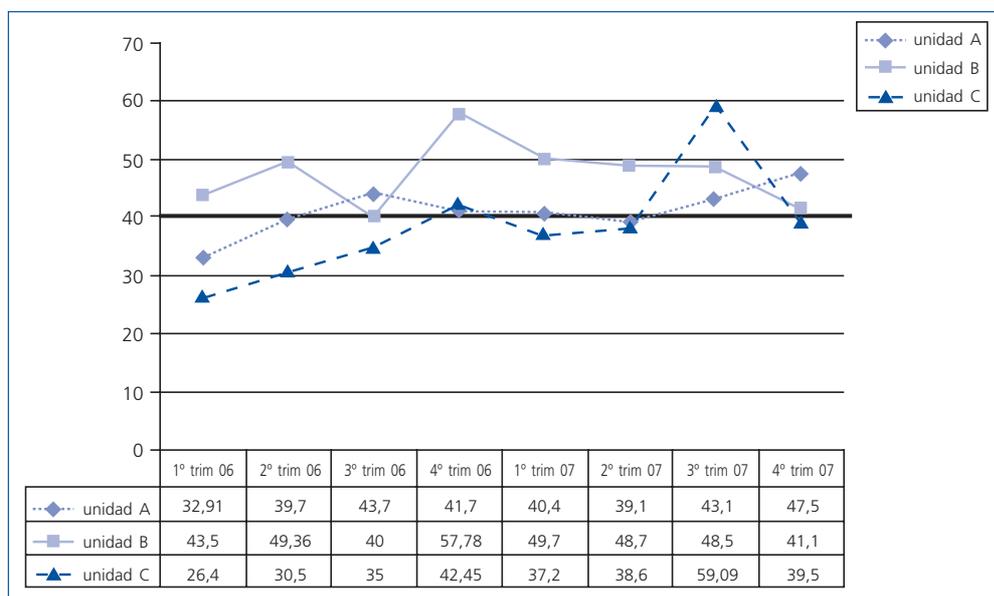
El consumo medio de EPO en el año 2005 fue  $145,5 \pm 13,2$  U/kg/semana en la unidad A,  $226,2 \pm 39,8$  U/kg/semana en la unidad B y  $175,5 \pm 13,9$  U/kg/semana en la unidad C. Al final del año 2007, el consumo medio de EPO disminuyó significativamente en la unidad B ( $144,2 \pm 15$  U/kg/semana), alcanzando valores similares a los de las otras dos unidades ( $140 \pm 14,2$  unidad A, y  $135,1 \pm 13,8$  unidad C). El Índice de Resistencia a la Eritropoyetina (IRE) disminuyó de 26,1 a 11,3 en la unidad B.

## DISCUSIÓN

Este estudio demuestra como la aplicación de herramientas de gestión de calidad: monitorización de indicadores de calidad; establecimiento de objetivos con sus planes de mejora asocia-

dos; dar y recibir información sobre los resultados obtenidos (*Retroalimentación*); conocer los resultados del centro propio en relación a los demás (*Benchmarking*); y la recepción de «avisos» que recuerdan desviaciones sobre los objetivos establecidos, pueden ser herramientas de ayuda que faciliten la obtención de una mejora en los resultados y una disminución de la variabilidad entre centros. Por el tipo de diseño de estudio podemos evaluar la eficacia de la medida adoptada, y resulta difícil independizar la causa real del cambio ya que probablemente éste sea consecuencia de la suma de todos estos factores.

La variabilidad del resultado del tratamiento con hemodiálisis entre centros es una realidad, y ha sido demostrada en múltiples estudios<sup>15,16</sup>. Las causas que la explican son múltiples y complejas<sup>5-8</sup>: problemas organizativos; limitación de recursos; déficit de herramientas de gestión de la calidad; errores conceptuales de los profesionales; diferentes preferencias; o diferencias en las características demográficas de la población estudiada. Por otra parte, las diferentes estrategias terapéuticas están al alcance de todos, le uso que se hace de los mismos no es igual en todos los centros. Incluso los objetivos y los estándares que se marcan los países son diferentes para el mismo proceso asistencial; por ejemplo, las guías de accesos vasculares de la SEN recomiendan que el 80% de los pacientes prevalentes en hemodiálisis sea portador de una fístula arteriovenosa<sup>17</sup>; mientras que las guías K/DOQI establecen en  $\geq 40\%$  dicho objetivo<sup>18</sup>, y en Canadá el objetivo es  $> 60\%$ <sup>19</sup>. Esta variabilidad puede resultar, de algún modo, más fácilmente comprensible cuando se trata de diferentes países. Sin embargo este estudio demuestra que la variabilidad existe incluso entre centros que cuentan con unos medios técnicos y unos protocolos de actuación similares y que están situados en la misma área geográfica, aunque también hace patente que dicha variabilidad se puede minimizar. Las diferencias existentes entre unidades eran mayores al inicio del



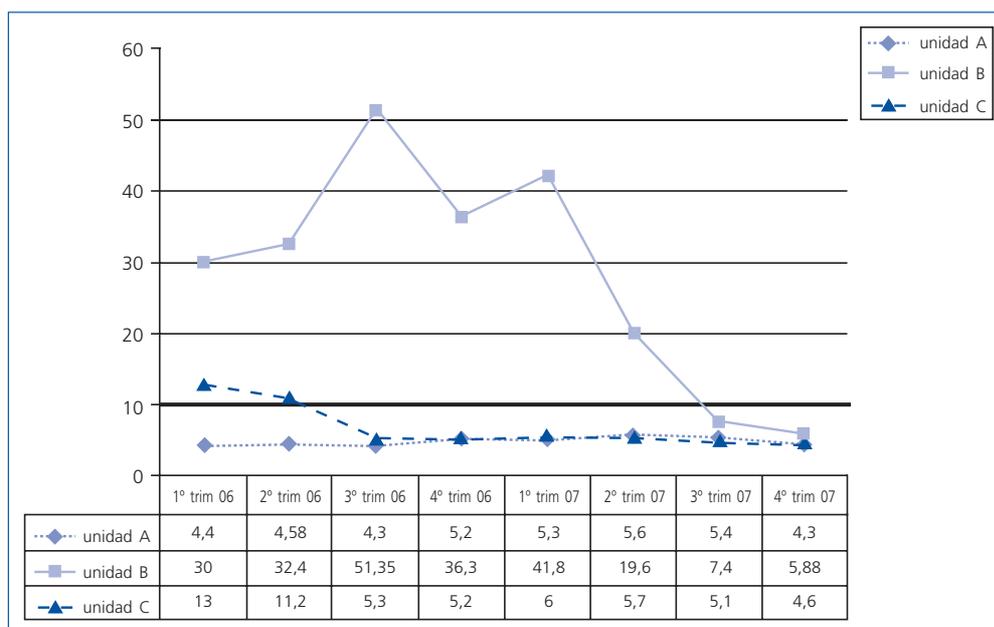
**Figura 3.** Objetivo: aumentar el porcentaje de pacientes con PTH entre 150-300 pg/ml por encima del 40% Chi-cuadrado de tendencia lineal: Unidad A: 3,28 (p: 0,07); Unidad B: 0,43 (p: 0,50); Unidad C: 6 (p: 0,01).

estudio que al final, una vez se pusieron en marcha todas las herramientas de mejora y se plantearon objetivos comunes con una directrices similares.

La unidad B mejoró significativamente sus resultados en el control de los parámetros férricos. La disminución en la variabilidad de los resultados es importante, no solo por su influencia en la morbilidad y mortalidad de los pacientes, sino también por la repercusión que tiene sobre los costes. Este estudio pone de manifiesto el impacto económico de las variaciones en la práctica médica. El hecho de mantener los pacientes ferropénicos condicionaba unas necesidades superiores de agentes eri-

tropoyéticos para conseguir la misma hemoglobina objetivo, lo que suponía una menor efectividad en el tratamiento, en términos de coste-eficacia, en la unidad B.

El control del metabolismo fosfocálcico y de la enfermedad ósea en la ERC, supone uno de los mayores retos para los nefrólogos, ya que es una de las áreas en las que en la actualidad aún tenemos más recorrido para mejorar. Los tres indicadores básicos para el control y seguimiento de esta patología, según las recomendaciones actuales, son: mantenimiento de unos niveles de calcio entre 8,4 y 9,5 mg/dl; control de la PTH en unos niveles entre 150 y 300 pg/ml; y control del fósforo infe-



**Figura 4.** Objetivo: disminuir el porcentaje de pacientes con ferritina < 100 mg/dl por debajo del 10% Chi-cuadrado de tendencia lineal: Unidad A: 0,01 (p: 0,91); Unidad B: 20,9 (p < 0,0001); Unidad C: 2,3 (p: 0,1).

rior a 5,5 mg/dl. No incluimos como objetivos el producto calcio-fósforo, porque el grado de cumplimiento era elevado para este indicador, ni la medición de las calcificaciones vasculares, por ser un indicador todavía no suficientemente definido ni aceptado. No se han observado cambios significativos en los niveles de calcio a lo largo del periodo de estudio, entre otras razones, porque los cambios más evidentes tuvieron lugar en las unidades a partir de 2003<sup>20</sup>, a raíz de la publicación de las guías K/DOQI<sup>21</sup>. Fue a partir de ese momento cuando cambió nuestra práctica clínica, pasando a usar con mayor frecuencia el baño con contenido en calcio de 2,5 mEq/l, y disminuyendo la prescripción de quelantes cálcicos a favor de quelantes libres de calcio, especialmente en el grupo de pacientes con PTH < 150 pg/ml o con calcios superiores a 9,5 mg/dl. Las consecuencias de esta actuación han dado como resultado una mejora en algunos de los indicadores de calidad del metabolismo óseo y mineral; así, el objetivo de calcio ha seguido su mejora con un descenso de los niveles de calcio sérico en las tres unidades, de modo que el porcentaje de pacientes que cumplen el objetivo ha aumentado, al descender la frecuencia de las hipercalcemias en las tres unidades.

El objetivo de conseguir al menos un 40% de pacientes en rango de PTH (150-300 pg/ml) también se ha conseguido. La mejora en estos objetivos no puede ser atribuida únicamente a los sistemas de calidad, ya que coincide con la comercialización de un nuevo fármaco que ha mostrado ser muy eficaz para el control de ambos parámetros, el cinacalcet (calcimimético)<sup>22</sup>, utilizado en alrededor de un 16% de los pacientes en las tres unidades al inicio del estudio; y cuya utilización se ha incrementado en las tres unidades al final del periodo de estudio. Sin embargo la aplicación de estos sistemas sí puede haber influido en la evolución similar en las tres unidades.

El control del fósforo es, probablemente, uno de los mayores retos en el tratamiento de los pacientes de hemodiálisis. Su asociación con la mortalidad ha sido demostrada<sup>23</sup>, y es por ello que el objetivo de fósforo sérico propuesto en nuestras unidades fue más ambicioso que el establecido hasta el momento, por el Grupo de Trabajo de Gestión de Calidad de la SEN. El objetivo de dicho Grupo fue conseguir un fósforo sérico inferior a 5,5 mg/dl en más del 50% de los pacientes<sup>24</sup>, mientras que en nuestras unidades se propuso que este porcentaje fuera superior al 80% lo que, a pesar de no haber logrado alcanzarlo, seguramente ha permitido conseguir la discreta mejora observada a lo largo del periodo de estudio. El control del fósforo depende en gran medida de la adherencia al tratamiento, y las actividades definidas en el objetivo, destinadas a aumentar ésta en los pacientes no cumplidores han contribuido probablemente al control del mismo, independientemente del uso de los fármacos disponibles.

Las alternativas terapéuticas están disponibles para todos los centros, pero no todos los centros las utilizan de la misma manera. El planteamiento de objetivos ayuda a homogeneizar la práctica clínica y el uso de recursos.

En conclusión, aunque no se puede excluir la hipotética influencia de factores temporales coincidentes, este estudio parece demostrar que una actitud activa, basada en el uso de indicadores de calidad y el establecimiento de objetivos, la retroalimentación y el benchmarking, permite conseguir una mejora de los resultados. Independientemente de los estándares

de calidad definidos, cada centro debería marcarse unos objetivos, bien para alcanzar dicho estándar o bien para mejorarlo. En general las tres unidades tendieron a mejorar sus resultados, así como a igualar los correspondientes al mismo proceso asistencial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003; 42 (Supl. 3): S1-201.
2. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM y cols. Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS. *Kidney Int* 2002; 61: 305-316.
3. Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK, Pisoni RL. Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS II). *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21 (3): 721-728.
4. Al Aly Z, González EA, Martin KJ, Gellens ME. Achieving K/DOQI laboratory target values for bone and mineral metabolism: an uphill battle. *Am J Nephrol* 2004; 24: 422-6.
5. Rayner HC, Besarab A, Brown WW, Disney A, Saito A, Pisoni RL. Vascular access results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): performance against Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) Clinical Practice Guidelines. *Am J Kidney Dis* 2004; 44 (Supl. 2): 22-26.
6. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM y cols. Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS. *Kidney Int* 2002; 61: 305-316.
7. Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK, Pisoni RL. Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS II). *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 721-728.
8. Arenas MD, Alvarez-Ude F, Egea JJ, Gil MT, Amoedo ML, Millán I, Soriano A, Sirvent AE. Impacto de seguimiento de indicadores de calidad en hemodiálisis. *Nefrología* 2004; 3: 261-275.
9. Plantinga LC, Fink NE, Jaar BG, Sadler JH, Levin NW, Coresh J, Klag MJ, Powe NR. Attainment of clinical performance targets and improvement in clinical outcomes and resource use in hemodialysis care: a prospective cohort study. *BMC Health Serv Res* 2007; 9 (7): 5.
10. Rocco MV, Frankenfield DL, Hopson SD, McClellan WM. Relationship between clinical performance measures and outcomes among patients receiving long-term hemodialysis. *Ann Intern Med* 2006; 3(145): 512-9.
11. Ashwini R. Sehgal Impact of Quality Improvement Efforts on race and sex disparities in hemodiálisis. *JAMA* 2003; 289: 996-1000.
12. Parra E, Ramos R, Betriu A, Paniagua J, Belart M, Martín F, Martínez T. Estudio prospectivo multicéntrico de calidad en hemodiálisis. *Nefrología* 2006; 26: 688-694.
13. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman AD, Thomson MA. Getting research finding into practice: closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. *British Medical Journal* 1998; 317: 465-468.
14. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman AD, Thomson MA. Getting research finding into practice: closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the British Medical Journal 1998; 317: 465-468.
15. McClellan W, Frankenfield DL, Frederich PR, Flanders WD, Alfaro-Correa A, Rocco M, Helgeson D. Can dialysis therapy be improved? A report from ESRD Core Indicators Project. *American Journal of Kidney Diseases* 1999; 6: 1075-1082.
16. Cruz JM, Píera L, Bragg-Gresham JL, Feldman H, Port FK. Resultados del estudio internacional de hemodiálisis DOPPS en Europa y España. *Nefrología* 2003; 5: 437-443.
17. Rodríguez Hernández JA, González Parra E, Julián Gutiérrez JM y cols. Vascular access guidelines for hemodialysis. *Nefrología* 2005; 25 (Supl. 1): 3-97.
18. National Kidney Foundation. Available at <http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/index.cfm>. Accessed december 28, 2006.

19. Jindal K, Chan CT, Deziel C y cols. Hemodialysis clinical practice guidelines for the Canadian Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17 (Supl. 1): S1-27.
20. Arenas MD, Álvarez-Ude F, Gil MT, Soriano A, Egea JJ, Millán I, Amoedo ML, Muray S, Carretón MA. Application of NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease: changes of clinical practices and their effects on outcomes and quality standards in three haemodialysis units. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 1663-68.
21. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003; 42 (Supl. 3): S1-201.
22. Arenas MD, Álvarez-Ude F, Gil MT, Moledous A, Malek T, Núñez C, Devesa R, Carretón MA, Soriano A. Implementation of «K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease» after the introduction of cinacalcet in a population of patients on chronic haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 1639-44.
23. Young EW, Albert JM, Satayathum S y cols. Predictors and consequences of altered mineral metabolism: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int* 2005; 67: 1179-87.
24. López Revuelta K, Barril G, Caramelo C, Delgado R, García López F, García Valdecasas J, Gruss E, Jiménez Almonacid P, Martínez Castella A, Luis Miguel J, Ortiz A, Del Pino y Pino MD, Portolés JM, Prados C, Sanz P, Tato A, Álvarez Ude F, Angoso M, Aranaz J, Arenas MD, Lorenzo S. Desarrollo de un sistema de monitorización clínica para hemodiálisis: propuesta de indicadores del grupo de gestión de Calidad de la SEN. *Nefrología* 2007; 27: 542-59.