

## ORIGINAL

### Disminución sérica de la vitamina 25(OH) D<sub>3</sub> en pacientes con diálisis peritoneal

Alejandro Treviño-Becerra<sup>a,b,\*</sup>, José Bonilla-Delgado<sup>b</sup>, Norma A. Valerio-Palomares<sup>b</sup> y Clemente C. Meza-Coria<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Dirección de Investigación, Hospital Juárez de México, México DF, México

<sup>b</sup> Laboratorio de Enfermedades Renales, Hospital Juárez de México, México DF, México

Recibido el 28 de diciembre de 2010; aceptado el 21 de febrero de 2011

Disponible en Internet el 8 de abril de 2011

#### PALABRAS CLAVE

Diálisis;  
Calcidiol;  
Hipocalcemia

#### KEYWORDS

Dialysis;  
Calcidiol;  
Hypocalcemia

#### Resumen

**Introducción y objetivo:** El déficit de vitamina D es uno de los principales problemas de la insuficiencia renal crónica. El objetivo del estudio fue comparar los niveles de calcidiol en diálisis peritoneal continua ambulatoria y en hemodiálisis, para evaluar si el método de diálisis influye en el déficit de vitamina D durante los primeros 4 meses de tratamiento.

**Pacientes y métodos:** Se compararon los niveles séricos de calcidiol, calcio y fósforo mediante quimioluminiscencia en 31 pacientes diagnosticados con insuficiencia renal crónica, de los cuales 14 recibieron diálisis peritoneal continua ambulatoria y 17 recibieron hemodiálisis.

**Resultados:** Encontramos mayor disminución sérica del calcidiol en el grupo con diálisis peritoneal, en comparación con el grupo en hemodiálisis, con una significación estadística de  $p < 0,001$ ; finalmente, el grupo en diálisis peritoneal presentó un mayor número de pacientes hipocalcémicos.

**Conclusión:** El procedimiento de diálisis peritoneal puede agravar el déficit de calcidiol en la insuficiencia renal crónica, y probablemente contribuir al incremento de trastornos del metabolismo mineral y favorecer la peritonitis.

© 2010 SEDYT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### Reduced serum 25(OH) vitamin D<sub>3</sub> values in patients under peritoneal dialysis

#### Abstract

**Background and Objective:** Active vitamin D deficiency is one of the most common problems in chronic renal failure. The aim of this study was to compare calcidiol values in patients under continuous ambulatory peritoneal dialysis with those in patients under hemodialysis to evaluate whether the dialysis method influences vitamin D deficiency during the first 4 months of treatment.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [atreve16@yahoo.com.mx](mailto:atreve16@yahoo.com.mx) (A. Treviño-Becerra).

**Patients and Methods:** Vitamin D status and calcium/phosphate values were compared in the sera of 31 patients with chronic renal failure through chemoluminescence. Of the 31 patients, 14 received continuous ambulatory peritoneal dialysis and 17 received hemodialysis.

**Results:** Calcidiol values were lower in the peritoneal dialysis group than in the hemodialysis group ( $p < 0.001$ ). Hypocalcemic patients were more frequent in the peritoneal dialysis.

**Conclusion:** Continuous ambulatory peritoneal dialysis may aggravate vitamin D deficiency in patients with chronic renal failure and thus contribute to mineral metabolism disturbances, which in turn could increase the risk of peritonitis.

© 2010 SEDYT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La vitamina D activa (calcitriol) es una hormona producida en los túbulos proximales del riñón, y se encuentra reducida en pacientes urémicos dializados y no dializados<sup>1</sup>. Durante la insuficiencia renal crónica (IRC) se presenta una disminución gradual de la enzima 1 $\alpha$ -hidroxilasa y, por lo tanto, en la conversión de la pro-hormona 25-hidroxi-vitamina D<sub>3</sub> o calcidiol —25(OH)D<sub>3</sub>— hacia su forma activa o calcitriol —1 $\alpha$ 25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>—<sup>2</sup>. Tras la disminución del calcitriol diversas complicaciones, tales como hipocalcemia e hiperfosfatemia, pueden derivar en hiperparatiroidismo secundario y arterosclerosis, respectivamente. En el presente trabajo se estudiaron los niveles séricos de calcidiol, junto con los niveles de calcio y fósforo inorgánico en pacientes con IRC que recibieron diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), o hemodiálisis (HD) durante un periodo de 4 meses. El trabajo tiene como objetivo determinar si el método de diálisis puede contribuir a una mayor deficiencia de vitamina D, lo cual podría reflejarse en trastornos de los niveles de calcio y fósforo.

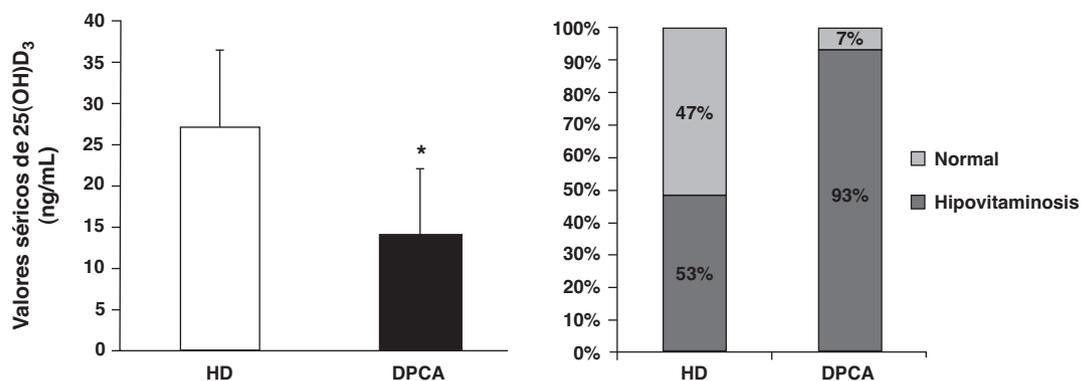
## Pacientes y métodos

Estudio retrospectivo realizado en 31 pacientes con diagnóstico de IRC de ambos sexos con un rango de edades de 17 a 71 años (media=29,1), los cuales fueron tratados en la Unidad de Diálisis del Hospital Juárez de México

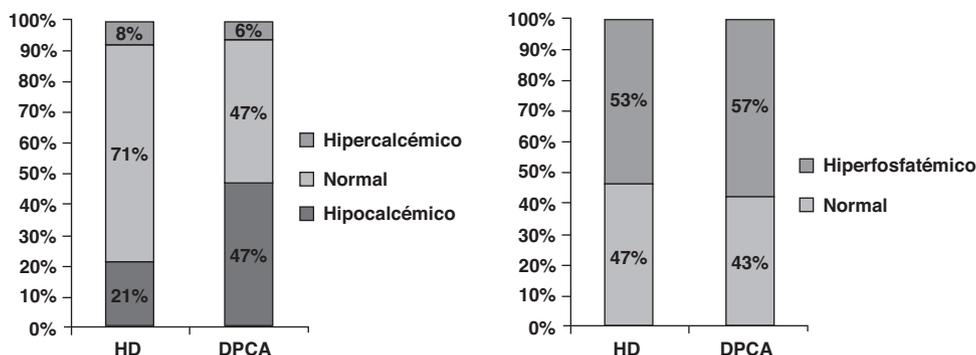
durante el año 2010. Desde su ingreso, y durante los primeros 4 meses de tratamiento, los pacientes no recibieron ningún suplemento de vitamina D, así como fármacos captores de fósforo o calcio. De los 31 pacientes 14 recibieron DPCA y 17 recibieron HD, teniendo los pacientes en DPCA 4 recambios de bolsa de líquido de diálisis (con glucosa 1,5%), las cuales contenían 3,5 mEq/100ml de cloruro de calcio dihidratado; los pacientes en HD recibieron un recambio de dos a tres veces por semana. Transcurridos los 4 meses de tratamiento se les extrajo una muestra de suero y se determinaron los niveles séricos de calcio, fósforo y calcidiol por el método de quimioluminiscencia, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante (Roche's Elycis 2010, E.U.A.). Los valores normales de referencia para el calcio, fósforo o calcidiol fueron los internacionalmente sugeridos ([www.nlm.nih.gov/medlineplus/](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/)) y la prueba de comparación para los dos grupos fue una prueba no-pareada de t de Student (SPSS, IBM, E.U.A.). Todos los pacientes fueron informados de la intención del estudio y firmaron el consentimiento informado (Número de Protocolo: HJM1680/09.05.19-R).

## Resultados

En la [figura 1](#) se muestran los valores séricos promedio de calcidiol en el grupo en DPCA (media = 14,0 ng/ml, SD  $\pm$  8,1) y en el grupo en HD (media = 27,1 ng/ml, SD  $\pm$  9,6) con una significación estadística de  $p < 0,001$ . Se



**Figura 1** Valor sérico promedio de calcidiol (25[OH]D<sub>3</sub>) en HD (barra blanca) y DPCA (barra oscura). El grupo en DPCA (media = 14,0; SD  $\pm$  9,6) muestra una disminución significativa del calcidiol en comparación con el grupo en HD (media = 27,1; SD  $\pm$  8,1) con una  $p < 0,001$  (\*). Representación esquemática de los porcentajes de pacientes en hipovitaminosis para HD y DPCA.



**Figura 2** Porcentajes de concentración sérica de calcio y fósforo por debajo, o superiores a los estándares normales en HD o DPCA (ver "Pacientes y métodos").

esquematiza también en la [figura 1](#) el porcentaje de pacientes que presentaron hipovitaminosis D. No encontramos diferencias significativas en el promedio de los valores séricos de calcio o fósforo entre los dos grupos; sin embargo, un mayor porcentaje de pacientes hipocalcémicos fueron encontrados en el grupo en DPCA ([fig. 2](#)) en comparación con el grupo en HD. Finalmente, el porcentaje de pacientes hiperfosfatémicos en los dos grupos fue sólo ligeramente mayor en los pacientes en DPCA ([fig. 2](#)).

## Discusión

Se conoce que conforme la IRC progresa incrementa la hipocalcemia y la hiperfosfatemia, entre otras cosas, como consecuencia de una deficiencia de vitamina D activa<sup>3</sup>; la hipocalcemia induce la secreción de la hormona paratiroidea y ocasiona el hiperparatiroidismo secundario, en tanto que la hiperfosfatemia se relaciona con severas complicaciones como las calcificaciones vasculares<sup>4,5</sup>. Adicional a la disminución del calcitriol, encontramos que la DPCA puede agravar la deficiencia de vitamina D con una disminución en los niveles del calcidiol y, por tanto, se incrementa el riesgo de trastornos en el metabolismo calcio/fósforo. En apoyo a estas observaciones, un estudio demuestra que aquellos pacientes que recibieron DPCA por un periodo de dos años presentaron una mayor disminución de calcidiol que aquellos que fueron tratados con hemodiálisis<sup>6</sup>. Este estudio sugiere que las diferencias en las concentraciones séricas de calcidiol pueden ocurrir en los primeros meses de tratamiento. La deficiencia de vitamina D puede tratarse mediante el uso de ergocalciferol o colecalciferol, y mediante el uso de activadores del receptor de vitamina D; sin embargo, las guías KDOQI<sup>6</sup> recomiendan el uso de estos activadores para tratar únicamente el hiperparatiroidismo. Nuestras observaciones sostienen que los beneficios para los complementos de la vitamina D o sus análogos en forma activa podrían ser útiles. En apoyo a esta propuesta un estudio de cohorte prospectivo reporta que la deficiencia de calcidiol en pacientes tratados con hemodiálisis se relaciona con un incremento en la morbimortalidad, y que el uso de análogos de la vitamina D activa virtualmente disminuye este riesgo<sup>7,8</sup>. El papel directo de calcidiol en el mayor número de pacientes hipocalcémicos

reportados en este estudio es desconocido; sin embargo, la disminución de calcidiol podría afectar de diversas maneras a los pacientes en diálisis peritoneal, pues no sólo podría contribuir al trastorno del metabolismo mineral, sino también a incrementar el riesgo de favorecer la peritonitis e infecciones, por ser la vitamina D un importante modulador de la respuesta inmunológica<sup>9</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Patricio Gariglio sus comentarios críticos sobre el manuscrito.

## Bibliografía

- Brunette MG, Chan M, Ferriere C, Roberts KD. Site of 1,25(OH)<sub>2</sub> vitamin D<sub>3</sub> synthesis in the kidney. *Nature*. 1978;276:287–9.
- Christakos S, Dhawan P, Liu Y, Peng X, Porta A. New insights into the mechanisms of vitamin D action. *J Cell Biochem*. 2003;88:695–705.
- Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266–81.
- Covic A, Kanbay M, Voroneanu L, Turgut F, Serban DN, Serban IL, et al. Vascular calcification in chronic kidney disease. *Clin Sci (Lond)*. 2010;119:111–21.
- Moe SM, Chen NX. Pathophysiology of vascular calcification in chronic kidney disease. *Circ Res*. 2004;95:560–7.
- Yokoyama K, Katoh N, Kubo H, Murai S, Imamura N, Shoji R, et al. Clinical significance of the K/DOQI bone guidelines in Japan. *Am J Kidney Dis*. 2004;44:383–4.
- Wolf M, Shah A, Gutiérrez O, Ankers E, Monroy M, Tamez H, et al. Vitamin D levels and early mortality among incident hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2007 Oct;72:1004–13.
- Sahin G, Kirli I, Sirmagul B, Colak E, Yalcin AU. Loss via peritoneal fluid as a factor for low 25(OH)D<sub>3</sub> level in peritoneal dialysis patients. *Int Urol Nephrol*. 2009;41:989–96.
- Hayes ME, O'Donoghue DJ, Ballardie FW, Mawer EB. Peritonitis induces the synthesis of 1 alpha, 25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> in macrophages from CAPD patients. *FEBS Lett*. 1987;220:307–10.