



## ORIGINALES

# *Osteodistrofia renal en España. Encuesta multicéntrica (I)*

C. Díaz Corte, M. L. Naves, A. Rodríguez, S. Barreto, C. Gómez, J. B. Cannata y los centros colaboradores del Estudio Multicéntrico sobre Osteodistrofia Renal\*

Servicio de Metabolismo Óseo y Mineral. Instituto Reina Sofía. Hospital Central de Asturias. Oviedo (España). \*El listado de los centros colaboradores (172) figura al final del trabajo.

### RESUMEN

*El presente estudio fue diseñado para recabar información sobre las pautas habituales de prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteodistrofia renal en España. Para ello remitimos a todos los centros de diálisis un cuestionario postal con 30 preguntas. Se analizaron las respuestas de 172 centros (el 64% de los registrados en España) que incluían 10.724 pacientes.*

*El nivel de PTH considerado ideal para los pacientes en diálisis fue entre 120 y 250 pg/mL en el 76% de los centros, el de fósforo entre 4,5 y 5,5 mg/dL (77% de los centros). Sin embargo para el calcio la respuesta fue más heterogénea: entre 10 y 10,5 mg/dL (53% de los centros); entre 9,5 y 10 mg/dL (28%). La concentración de calcio empleada de rutina en los centros de diálisis españoles fue: 44% de los centros 2,5 mEq/L; 28%, 3 mEq/L; 26%, 3,5 mEq/L y el 2% restante, 2 mEq/L.*

*En el 16% de los centros se iniciaba tratamiento con calcitriol en pulsos cuando la PTH era mayor de 750 pg/mL, en el 52% cuando era mayor de 500 pg/mL y en el 28% con PTH mayor de 250 pg/mL. En el 51% de los centros se disminuía la concentración de calcio en el baño cuando el enfermo recibía calcitriol endovenoso.*

*El 59% de los centros consideraba respuesta al tratamiento a cualquier descenso de PTH; el 24% exigía un descenso de, al menos, un 20% del valor inicial. En el 78% de los centros se mantenía el tratamiento al menos 6 meses antes de considerarlo inefectivo. La paratiroidectomía, se indicaba siguiendo diferentes criterios: PTH mayor de 1.000 en el 38% de los centros, PTH entre 1.000 y 750 pg/mL en el 41%, PTH entre 750 y 500 en el 19% y PTH entre 500 y 250 en el 2% restante. El 5% de los pacientes habían sido paratiroidectomizados.*

Palabras clave: **Calcitriol. Diálisis. Osteodistrofia renal. Paratiroidectomía. PTH.**

### RENAL OSTEODYSTROPHY IN SPAIN. A MULTICENTRE ENQUIRY (I)

#### SUMMARY

*In order to know the current management of renal osteodystrophy in Spain we collected data from 172 centres (10,724 patients) obtained from a 30 questions*

Recibido: 1-III-00.  
Aceptado: 7-III-00.

**Correspondencia:** Dr. J. B. Cannata Andía  
Servicio de Metabolismo Óseo y Mineral  
Julián Clavería, s/n  
33006 Oviedo (España)

enquiry designed to show different aspects of the current management of renal osteodystrophy.

The levels considered the «goal» for treatment were: Calcium 10-10.5 mg/dL (53% of centres), 9.5-10 mg/dL (28%), 10.5-11 mg/dL (14%) and 9-9.5 mg/dL (5% of centres). Phosphorus: between 4.5 and 5.5 mg/dL (77% of centres), between 5.5 and 6.5 mg/dL (15%) and less than 4.5 mg/dL (8% of centres). Parathormone (PTH): between 120 and 250 pg/mL (75% of centres), between 60 and 120 pg/mL (19% of centres). The calcium concentration used in the dialysis fluids was 2.5 in 44% of centres, 3 in 28%, 3.5 in 26% and 2 mEq/L in the remaining 2% of centres.

Pulse therapy was started with PTH higher than 750 in 16% of centres; with PTH higher than 500 pg/mL in 52% and with PTH higher than 250 pg/mL in 28% of the centres. Only 51% of centres decreased the calcium concentration in dialysis fluids when the patients were receiving parenteral calcitriol.

Fifty-nine percent of centres considered a positive response to treatment any reduction in PTH levels, 24% of centres considered response a decrease of at least 20%, 78% of centres maintained the treatment with calcitriol 6 months before deciding if the patient was a «responder» or a «non-responder».

Parathyroidectomy was performed when PTH was higher than 1,000 pg/mL in 38% of the centres; in 41% when PTH was between 1,000 and 750; in 19% when PTH was between 750 and 500; and when PTH was between 500 and 250 pg/mL in the remaining 2% of the centres. Five percent of the patients had a parathyroidectomy.

Key words: **Calcitriol. Dialysis. Renal Osteodystrophy. Parathyroidectomy. PTH.**

## INTRODUCCIÓN

A pesar de que, en la última década, se han hecho aportes de gran trascendencia sobre la osteodistrofia renal, el manejo clínico de esta entidad sigue siendo complejo<sup>1</sup>. En muchos casos la propia inercia hace que estos avances se traduzcan muy lentamente en medidas concretas<sup>2</sup>. Con excepción de las escasas publicaciones a cargo de registros nacionales o internacionales, hay pocos trabajos destinados a fomentar y a conocer las prácticas habituales de las unidades de diálisis<sup>3-5</sup>. Las guías de práctica clínica han surgido recientemente<sup>6</sup> y la mayoría de los trabajos clínicos publicados suelen resumir los resultados de protocolos de tratamiento en un número reducido de pacientes con unas características muy específicas y no aportan información de lo que se hace de forma rutinaria. Desconocemos por tanto las estrategias cotidianas en el manejo de esta entidad, el presente estudio fue diseñado para recabar información sobre las pautas habituales de prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteodistrofia renal en España.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se confeccionó un cuestionario en forma de encuesta que fue enviado a todos los servicios de Ne-

frología y unidades de diálisis españoles, usando como base de datos el registro de la Sociedad Española de Nefrología (SEN). Dicho envío se acompañó de una carta de presentación con los objetivos del trabajo y de un sobre franqueado para facilitar la respuesta.

El cuestionario constaba de 30 preguntas, la mayoría de tipo test y de respuesta única. El primer grupo de preguntas hacía referencia a las características generales del centro: tipo de centro (público o concertado), número de pacientes, modalidad de diálisis. Las preguntas siguientes investigaban las pautas de rutina: número de determinaciones anuales de calcio, fósforo, PTH y aluminio, estudios radiológicos óseos; valores analíticos considerados ideales para los enfermos en diálisis (calcio, fósforo y PTH); y concentración de calcio empleada habitualmente en las soluciones de diálisis. Finalmente, las últimas preguntas intentaban conocer qué criterios se seguían para llegar al diagnóstico y posterior tratamiento del hiperparatiroidismo secundario. Se incluyó además en la última hoja una tabla para recoger los últimos valores analíticos de los pacientes (calcio, fósforo, PTH y aluminio) y si éstos recibían tratamiento con vitamina D. Estos últimos datos han sido analizados en otras publicaciones<sup>7,8</sup>.

La encuesta podía ser contestada de manera anónima, o se daba la opción de incluir a quienes habían

colaborado en el trabajo. Con la intención de obtener un mayor porcentaje de respuestas, a los 3 y a los 6 meses se repitieron los envíos a los centros que no habían respondido. De los 167 centros que contestaron el cuestionario y se identificaron había de todas las comunidades autónomas excepto de Cantabria (fig. 1). Únicamente 5 centros optaron por no identificarse.

Las respuestas se incluyeron en el paquete estadístico SPSS 7.5 para ser analizadas posteriormente. En este trabajo se hace un análisis descriptivo de los principales resultados siguiendo en la exposición el mismo orden de las preguntas de la encuesta.

## RESULTADOS

### Generalidades

Se enviaron encuestas a 276 centros, de ellas 6 fueron devueltas por dirección desconocida o por cierre del centro. Se recibieron respuestas de 172 centros, de ellos 92 (54%) eran hospitales públicos y 79 (46%) eran centros concertados, en un caso no figuraba ese dato. De los 10.724 pacientes que incluían esos centros las formas de tratamiento sustitutivo fueron: hemodiálisis (HD) en 9.702 pacientes (90%), diálisis peritoneal (DP) en 993 (9%) y otras formas de tratamiento en 29 pacientes (< 1%). Se realizaba DP en 52 de los 92 centros públicos (56%) y solamente en 6 de los 79 centros concertados (8%); en ambos casos la media de pacientes por centro fue de 17 pacientes. En HD el número medio de pacientes por centro fue de 57

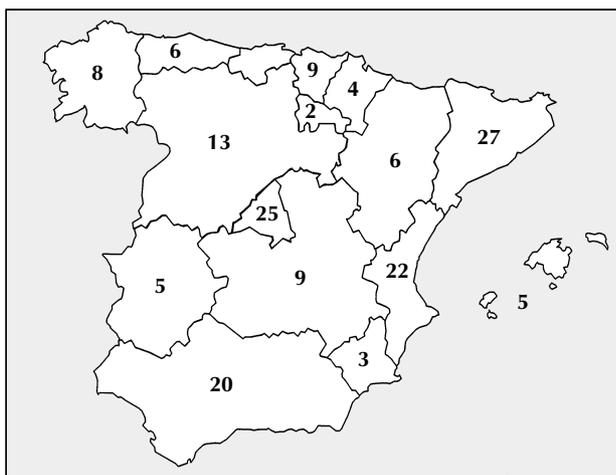


Fig. 1.—Centros que han respondido según comunidades autónomas. En 5 cuestionarios se había optado por no rellenar los datos de filiación del centro por lo que desconocemos su procedencia.

± 38, siendo superior en los centros concertados que en los centros públicos (66 ± 5 vs 48 ± 5 pacientes, p = 0,002).

### Estrategias de prevención

El calcio y el fósforo se determinaban, de media, 9 veces/año (mínimo 2 y máximo 12); y la PTH 3 veces/año (mínimo 1 y máximo 12). En los 15 centros no se determinaba de rutina el aluminio en los pacientes ni se realizaba regularmente serie ósea (8 centros). El número de determinaciones analíticas anuales fue superior en los centros públicos que en los concertados, tanto de calcio y de fósforo (9 vs 8 determinaciones/año, p = 0,049) como de PTH (3 vs 2 determinaciones/año, p = 0,001) o de aluminio (2 vs 1 determinaciones/año, p = 0,025).

El 93% de los centros respondió que consideraba el producto calcio-fósforo como un parámetro independiente a la hora de adoptar decisiones terapéuticas. El nivel de PTH que se pretendía mantener fue variable pero estaba entre 120 y 250 pg/mL en el 76% de los centros, el 18% eligió como deseables valores de PTH entre 60 y 120 pg/mL. Para el calcio el rango más frecuentemente elegido fue el de 10 a 10,5 mg/dL (53% de los centros), pero un porcentaje importante (28% de los centros) eligió 9,5-10 mg/dL. Para el fósforo el rango mayoritariamente considerado como ideal fue el de 4,5 a 5,5 mg/dL (77% de los centros). Los resultados totales de estas preguntas se reflejan en las tablas I, II y III.

La concentración de calcio empleada de rutina en las soluciones de diálisis fue muy variable empleándose en el 44% de los centros 2,5, en el 28% 3, en el 26% 3,5 y 2 mEq/L en el 2% restante (fig. 2).

El 78% de los centros iniciaba tratamiento con metabolitos de la vitamina D sólo teniendo en cuenta el valor aislado de PTH elevada, independientemente de cuáles fuesen los valores de calcio plasmático, o de si el enfermo recibía o no tratamiento

Tabla I. ¿Cuál es el nivel de PTH que pretende mantener en sus enfermos en diálisis?

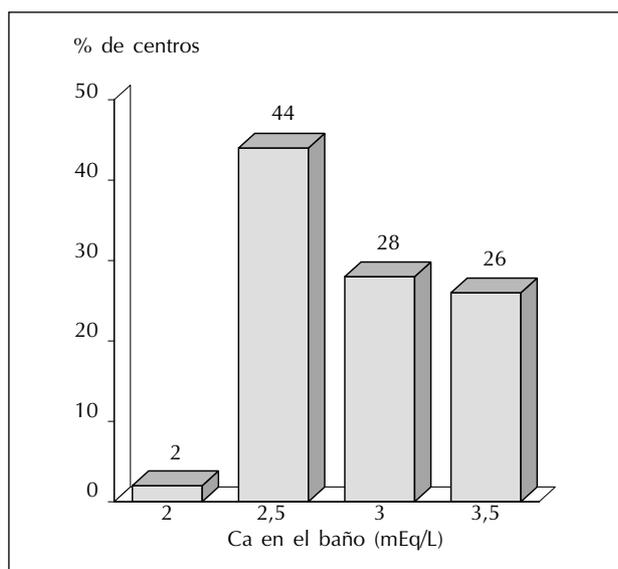
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Menor de 60 pg/mL	8	4,7	4,8
	Entre 60 y 120 pg/mL	31	18,0	18,5
	Entre 120 y 250 pg/mL	127	73,8	75,6
	Entre 250 y 500 pg/mL	2	1,2	1,2
	Total	168	97,7	100
Perdidos		4	2,3	
Total		172	100,0	

**Tabla II.** ¿Cuál es el nivel de calcio que pretende mantener en sus enfermos en diálisis?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Entre 9 y 9,5 mg/dL	7	4,1	4,5
	Entre 9,5 y 10 mg/dL	43	25,0	27,6
	Entre 10 y 10,5 mg/dL	83	48,3	53,2
	Entre 10,5 y 11 mg/dL	22	12,8	14,1
	Entre 11 y 11,5 mg/dL	1	0,6	0,6
	Total	156	90,7	100
Perdidos		16	9,3	
Total		172	100,0	

**Tabla III.** ¿Cuál es el nivel de fósforo que pretende mantener en sus enfermos en diálisis?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Menor de 4,5 mg/dL	12	7,0	7,3
	Entre 4,5 y 5,5 mg/dL	127	73,8	77,4
	Entre 5,5 y 6,5 mg/dL	24	14,0	14,6
	Mayor de 6,5 mg/dL	1	0,6	0,6
	Total	164	95,3	100
Perdidos		8	4,7	
Total		172	100,0	

**Fig. 2.**—Concentración de calcio en el baño de diálisis empleada de rutina en los hospitales y centros de diálisis españoles.**Tabla IV.** ¿Cuándo inicia tratamiento con vitamina D en sus enfermos en diálisis?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Ca bajo	3	1,7	1,9
	Ca bajo pese a Ca oral	14	8,1	8,8
	PTH alta	123	71,5	77,4
	Sistemáticamente	19	11,0	11,9
	Total	159	92,4	100
Perdidos		13	7,6	
Total		172	100,0	

con suplementos de calcio (tabla IV). En el 86% de los casos la vía elegida fue la oral. Las dosis iniciales de vitamina D empleadas fueron variables y oscilaron entre 0,25 y 1  $\mu\text{g}/3$  veces/semana.

#### Diagnóstico y tratamiento del hiperparatiroidismo secundario

Un 12% de los centros consideraba que el diagnóstico de hiperparatiroidismo secundario se debía de hacer con cifras de PTH > 500 pg/mL, un 69% elegía un límite más bajo (PTH > 250 pg/mL) y un porcentaje no despreciable de centros lo ponía aún más bajo (16% con PTH > 120 pg/mL y 3% con PTH > 60 pg/mL).

Los niveles de parathormona requeridos para iniciar tratamiento con pulsos de calcitriol fueron variables. Un 16% de los centros esperaba a tener cifras de PTH muy elevadas (> 750 pg/mL), 52% lo utilizaba a partir de 500 pg/mL y un 28% lo hacía a partir de 250 pg/mL (tabla V). Si bien el 71% de los centros respondió que, en pulsoterapia, las dosis utilizadas de inicio eran proporcionales a la severidad del hiperparatiroidismo, las mismas no guardaban relación con los niveles de PTH referidos sien-

**Tabla V.** ¿Cuándo pasa a utilizar la vitamina D en bolos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	PTH > 120 pg/mL	3	1,7	2,8
	PTH > 250 pg/mL	30	17,4	28,3
	PTH > 500 pg/mL	55	32,0	51,9
	PTH > 750 pg/mL	17	9,9	16,0
	PTH > 1.000 pg/mL	1	0,6	0,9
	Total	106	61,6	100
Perdidos		66	38,4	
Total		172	100,0	

do la dosis de inicio más utilizada la de 1 µg tres veces/semana (74% de los centros).

Un 51% de los centros disminuía la concentración de calcio en la solución de diálisis cuando el paciente recibía pulsos de calcitriol, tanto orales como endovenosos; y un 18% la reducía cuando administraba calcitriol oral continuo.

Cuando se administraba vitamina D en pulsos, se incrementaba el número de determinaciones analíticas, llegando a una media de 26 determinaciones anuales de calcio y de fósforo y 10 de PTH, sólo existían diferencias en la frecuencia de análisis entre centros públicos y concertados para la PTH ( $11 \pm 5$  vs  $8 \pm 5$  veces/año, respectivamente,  $p = 0,001$ ).

### **Criterios de respuesta al tratamiento con calcitriol**

El 59% de los centros consideraba que había obtenido respuesta al tratamiento con calcitriol cuando se observaba cualquier magnitud de descenso de los niveles de PTH. El 24% de los centros exigía un descenso al menos de un 20% del valor basal y sólo un 14% exigía un descenso del 40%, el 3% restante utilizaba criterios variables. Además, la mayoría de los centros (78%) mantenían el tratamiento al menos 6 meses antes de considerarlo inefectivo.

### **Paratiroidectomía**

La paratiroidectomía fue utilizada, como alternativa al tratamiento médico, siguiendo distintos criterios. Con PTH mayor de 1.000 en el 38% de los centros, con PTH entre 1.000 y 750 pg/mL en el 41%, con PTH entre 750 y 500 en el 19% y con PTH entre 500 y 250 en el 2% restante. El 5% de los pacientes habían sido paratiroidectomizados, de ellos, el 38% lo habían sido en el último año. La media fue de 3 pacientes paratiroidectomizados por centro, tanto en los centros públicos como en los concertados. Únicamente en el 18% de los centros no había ningún enfermo paratiroidectomizado pero eran centros más pequeños ( $37 \pm 21$  pacientes de media vs  $68 \pm 42$  pacientes en los centros con enfermos paratiroidectomizados,  $p < 0,01$ ).

## **DISCUSIÓN**

La osteodistrofia renal es una entidad compleja y multifactorial que incluye no sólo la respuesta del hueso frente a la insuficiencia renal crónica sino también la respuesta de éste ante las distintas mo-

dalidades terapéuticas<sup>9</sup>. Teniendo en cuenta la rapidez de los avances científicos y técnicos que han conllevado, por una parte un mejor conocimiento de la fisiopatología del hiperparatiroidismo secundario y, por otra una mejora evidente en los sistemas técnicos y tratamientos farmacológicos disponibles para el manejo de la insuficiencia renal, no sorprende que nos hallemos ante una entidad en constante evolución.

El interés por la osteodistrofia renal queda claramente demostrado por el alto grado de respuesta que hemos obtenido, pese a que, indudablemente, la cumplimentación del cuestionario suponía trabajo y tiempo. Los 172 centros que enviaron el cuestionario representaban el 64% de los centros registrados<sup>10</sup>. La respuesta al cuestionario de la ERA-EDTA había sido en fechas cercanas del 60%<sup>11</sup> y en el informe de la SEN correspondiente al año previo los datos procedían mayoritariamente de los registros autonómicos<sup>10</sup>. Considerando el número de pacientes que atendían estos centros (10.724), en este trabajo estaríamos aportando información de aproximadamente el 70% de los pacientes en diálisis en España<sup>10</sup>. La distribución HD/DP es igual a la ya descrita en un trabajo previo de 1995 de nuestro grupo<sup>4</sup> y a la del registro español de 1996<sup>10</sup>, donde aproximadamente el 90% de los pacientes en tratamiento renal sustitutivo, excluyendo el trasplante, estaban en HD.

En relación al número de determinaciones analíticas realizadas de rutina, las diferencias entre centros públicos y concertados no son relevantes pues en ambos casos se ajustan a lo que se recomienda en las recientes normas de actuación en osteodistrofia renal del grupo de expertos de la SEN<sup>6</sup>. Más importante es destacar que cerca del 10% de los centros no determinaban aluminio de rutina en sus pacientes. En una encuesta alemana publicada en 1993, este porcentaje fue del 14%<sup>3</sup>, por lo tanto el porcentaje obtenido en España no sería muy sorprendente. No obstante, aún en la situación ideal de poder hacer controles mensuales de aluminio en los baños de diálisis<sup>12</sup>, se acepta como conveniente determinar aluminio sérico en los pacientes, al menos, al inicio de diálisis —para conocer su situación basal— y luego una o dos veces al año. Por el contrario, la no realización rutinaria de radiología ósea es una práctica aceptada<sup>6</sup>.

Analizando qué valores consideramos ideales para enfermos en diálisis vemos que, para el fósforo (tabla III) y la PTH (tabla I), existía un porcentaje de consenso muy razonable y aproximadamente 3/4 de los centros consideraban rangos ideales para el fósforo entre 4,5 y 5,5 mg/dL y para la PTH entre 120 y 250 pg/mL. Este último valor, ha sido sugerido por

Torres y cols., como el rango necesario para mantener un remodelado óseo adecuado en pacientes en diálisis<sup>13</sup>. Sin embargo, con respecto al calcio sérico, el rango elegido como ideal fue el de 10 a 10,5 mg/dL en 54% de los centros, mientras que un porcentaje no despreciable de centros (28%), consideraba como ideales valores de calcio inferiores a 10 mg/dL (tabla II). Si bien éste ha sido un tema polémico, hoy en día existe acuerdo en considerar que en la insuficiencia renal crónica existe una menor sensibilidad de la glándula paratiroidea al calcio<sup>14-17</sup>. Por lo tanto, en pacientes en diálisis, las cifras de calcio inferiores a 10 mg/dL no serían suficientes para frenar la producción y liberación de PTH. Si se es consecuente con este concepto, parecería adecuado mantener a los pacientes en diálisis con unos niveles de calcio sérico discretamente superiores a 10 mg/dL, evitando productos calcio-fósforo elevados que está demostrado se correlacionan con un aumento de la mortalidad<sup>18</sup>. En cualquier caso, el resultado de la encuesta demuestra que el producto calcio-fósforo es considerado en un alto porcentaje de centros (93%) como parámetro independiente a la hora de adoptar decisiones terapéuticas.

La concentración de calcio utilizada de rutina en las unidades de diálisis españolas fue muy variable (fig. 2). Según la encuesta la concentración de calcio más utilizada fue la de 2,5 mEq/L (44% de los centros). Si se compara con los datos correspondientes a nuestro país del registro de la EDTA del año 1993<sup>19</sup> dicha concentración se había incrementado un 14% ya que en 1993 fue del 30%. Este aumento podría deberse a una mayor utilización de calcitriol (fundamentalmente en pulsos), pero el resto de resultados de la encuesta no aclaran este punto dado que el análisis específico del porcentaje de pacientes que reciben metabolitos de la vitamina D con cada una de las concentraciones de calcio utilizadas (2,5, 3 ó 3,5 mEq/L) no es consecuente con esta idea<sup>20</sup>. Además, sólo la mitad de los centros disminuían el calcio de la solución de diálisis cuando empleaban calcitriol endovenoso, y únicamente un 18% cuando empleaban calcitriol oral. Es un hecho conocido que el empleo de baños de diálisis con calcio menores de 3 mEq/L puede facilitar la utilización de suplementos de calcio —sólo<sup>21</sup> o en combinación con metabolitos de la vitamina D<sup>22</sup>— para mejorar el control del hiperparatiroidismo secundario<sup>23</sup>. Pero también está demostrado que el empleo de baños bajos en calcio, sin la adopción de esas medidas, conduce al agravamiento del hiperparatiroidismo secundario<sup>24</sup>.

La encuesta indica que en la mayoría de los centros el criterio que se seguía para iniciar tratamiento con vitamina D fueron los niveles elevados de PTH

(tabla IV). Los niveles de calcio sérico no fueron referidos como un criterio frecuente para decidir el tratamiento (sólo 10% de centros). Esta respuesta merece un comentario que tiene trascendencia en el control a largo plazo del hiperparatiroidismo secundario. La cifra de parathormona es sin duda el indicador de mayor importancia a la hora de utilizar metabolitos de la vitamina D, pero los niveles concomitantes de calcio sérico son muy importantes. En un extremo la hipocalcemia se favorecerá casi siempre de la adición de metabolitos de la vitamina D —mayor absorción de calcio y mejor control de la síntesis y liberación de parathormona—, por el contrario, en el otro extremo los pacientes con valores elevados de calcio —o en el rango alto de la normalidad— tendrán un menor margen terapéutico para la utilización de metabolitos de la vitamina D y en un elevado porcentaje no está indicado dicho tratamiento.

En cuanto a las dosis de calcitriol empleadas, siendo el criterio mayoritariamente empleado la elevación de PTH, las dosis que se han empleado —en el rango del reemplazo fisiológico (0,25 µg cada 24-48 h)— son demasiado bajas<sup>23,25</sup>. Si bien en la encuesta la mayoría de los centros (71%) referían que desde el comienzo utilizaban dosis de calcitriol proporcionales a la gravedad de la hiperplasia glandular, es probable que esa proporcionalidad en la dosis se alcanzase a lo largo del tratamiento (incrementos de calcitriol) y no desde el inicio.

El análisis de los datos de la encuesta indica que una gran mayoría de centros (97%) consideraba que el paciente tenía hiperparatiroidismo secundario y era susceptible de recibir tratamiento con vitamina D con PTH superiores a 250 pg/mL (4 veces el límite máximo del valor normal). Sin embargo, en la práctica, en menos de la mitad de esos casos se utilizaba tratamiento. En general la mayoría de los centros esperaba que la PTH fuese muy elevada (52% > 500 pg/mL, 16% > 750, 1% > 1.000), para iniciar tratamiento con calcitriol en pulsoterapia (tabla V). Esta discordancia entre el diagnóstico de hiperparatiroidismo secundario y el retraso en su tratamiento, que hemos analizado en detalle en otra publicación<sup>26</sup>, condiciona un mayor número de fracasos terapéuticos<sup>27,28</sup>. Esta inercia en la toma de decisiones terapéuticas también se puso de manifiesto en un trabajo previo en el que sólo se trataba adecuadamente al 45% de los pacientes en los que se diagnosticaba sobrecarga aluminica<sup>4</sup>.

Otro punto polémico, que nuestro estudio ha confirmado es el concepto de respuesta al tratamiento. En la mayoría de los centros (59%) se consideraba respuesta al tratamiento cualquier descenso en los niveles de PTH por pequeño que éste fuese, sin tener en cuenta los niveles de PTH pretratamiento. En el

resto de los centros el nivel de exigencia fue superior. Si se revisan los datos más recientes de la literatura<sup>13,23,28</sup> se llega rápidamente a la conclusión de que se debería ser más exigente. Por utilizar una cifra sobre la que ya existe cierto consenso, diríamos que se debería considerar respuesta al tratamiento con calcitriol, a descensos de al menos un 30-40% en un tiempo de 10-12 semanas<sup>14</sup>. Este último apartado, el tiempo de tratamiento, es un tema al que se le debería dar tanta importancia como a la dosis. Trabajos previos demuestran que prolongar innecesariamente el tratamiento habitualmente relaja la frecuencia de los controles séricos y podría aumentar el riesgo de calcificaciones en aquellos pacientes con productos calcio-fósforo límites o elevados<sup>6,29</sup>. El análisis de nuestros resultados indica que deberíamos hacer un esfuerzo para acercarnos a las cifras antes mencionadas, dado que 78% de los centros mantenía el tratamiento con pulsos de calcitriol durante 6 meses antes de considerarlo inefectivo. Cuando en el tiempo antes mencionado no se observa respuesta, la paratiroidectomía quirúrgica es preferible y aconsejable<sup>30-32</sup>.

En resumen, si bien la encuesta intentó abarcar múltiples aspectos relacionados con la osteodistrofia renal<sup>8,26</sup>, del análisis de los aspectos específicos referidos en este trabajo, podríamos concluir en que todavía queda terreno para obtener una mayor homogeneidad en nuestras pautas de prevención, diagnóstico y tratamiento.

### Agradecimientos y comentarios

Agradecemos el esfuerzo a los centros colaboradores. A la Fundación Renal Íñigo Álvarez de Toledo, al FIS y Abbott, S.A., por la financiación parcial de este proyecto. Datos preliminares y parciales de esta encuesta han sido presentados en ERA-EDTA y SEN (1997, 1998) y publicados en las referencias 7, 20 y 26.

### CENTROS COLABORADORES

#### Álava:

- H. Santiago Apóstol: F. Viana, B. Aurrexoetxea.

#### Albacete:

- C. D. Recoletos: J. Portolés, F. Llamas.

#### Alicante:

- H. V. de los Lirios: L. Sánchez, C. del Pozo.
- H. Marina Alta.
- H. G. de Elda: V. Valverde, E. Borque.
- H. G. Marina Baixa: J. M. Gas, C. García Aparicio.

#### Almería:

- Centro Los Arcos: J. M. Sánchez, C. Moreno.
- H. La Inmaculada: M. A. Rodríguez, F. Padilla.

#### Asturias:

- H. de San Agustín: J. Guederiaga, L. Quiñones.
- H. Central (Inf.): S. Málaga, F. Santos.
- H. Covadonga: E. Gago, S. Aguado.
- H. de Cruz Roja: P. Ruiz, M. Céspedes.
- H. C. de Jario: M. Gorostidi.
- H. Carmen y Severo Ochoa: P. Escalada.

#### Ávila:

- N. Sra. de Sonsoles: V. Paraíso, A. Fidalgo.

#### Badajoz:

- H. Infanta Cristina: S. Casado, J. L. Pizarro.
- Phermo-diálisis: F. Roncero, Albarrán.
- Phermo-diálisis (V. de la Serena): F. Roncero, C. Ortiz.

#### Baleares:

- H. Can Misses: Saiz, Vázquez.
- Nefdial: J. Martínez, P. Gómez.
- Policlínica Miramar: Serrano, Piza.
- H. Son Dureta: J. Bescard, A. Morey.

#### Barcelona:

- H. Clínic (U. de Trasplante Renal): J. V. Torregrosa, M. Mas.
- H. Vall d'Hebrón.
- H. Vall d'Hebrón Infantil: L. Calls, J. Nieto.
- Cruz Roja.
- C. D. Bonanova: B. de la Torre, M. Molera.
- Fundación Puigvert: J. Martínez, T. Doñate.
- Hemodiálisis Barcelona.
- H. Clínic: J. López Pedret, E. Bergada.
- Clínica renal: C. Rotellar, C. García.
- H. U. Germans T y P: P. Fernández-Crespo, J. Bonal.
- Centro Médico de Granollers: Juan de Herranz.
- C. N. Baix Llobregat: A. Foraster, J. Carreras.
- Hospitalet Medical: Aramburu, Nieto.
- N. G. de Igualada: J. Esque, C. Puig.
- C. H. de Manresa: J. Mòdol, J. Soler.
- H. G. de Manresa: A. Sans, A. Pérez.
- C. N. de Mataró: M. Casals, J. Gabas.
- H. de M. del Vallés: Ibrik, Viladoms.
- C. Parc Taulí: J. Almirall, M. García.
- CETIRSA: L. Veciana, J. L. Llibre.
- H. G. de Vic: J. Feixas, R. Nogues.

#### Burgos:

- H. G. Yagüe: P. Abaigar, G. Estefan.
- C. D. Bungalés: G. Torres, G. Estefan.

*Cáceres:*

- H. San Pedro de Alcántara: N. Marigliano, A. Covarsi.
- Phermo-diálisis: N. Marigliano, Pascual.

*Cádiz:*

- H. U. Puerta del Mar: M. Rivero.
- H. U. de Puerto Real: A. Lozano, Evaristo.
- H. del SAS de Jerez: R. Pérez-Mijares, G. Velasco.

*Castellón:*

- H. General: H. García, F. Maduell.
- Nefroplana: A. Bernat.
- Nefrovall: M. A. Jiménez, V. Tarancón.

*Ciudad Real:*

- H. N. Sra. de Alarcos.
- C. D. N. Sra. del Prado: Parra.
- H. G. La Mancha Centro.
- ASHDO: J. M. Garrancho, M. Arranz.

*Córdoba:*

- H. Reina Sofía.
- SOCODI: I. Berdud, A. Romero.

*A Coruña:*

- H. Juan Canalejo: M. Pérez Fontán, A. Rodríguez-Carmona.
- Sta. Teresa: J. Oliver, F. Moncalián.
- H. Xeral: V. Arcocha, R. Romero.

*Cuenca:*

- H. Virgen de la Luz: L. Lozano, J. Usón.

*Gerona:*

- Clínica Girona: R. Pascual.
- H. Josep Trueta: P. Torguet, M. Valles.

*Granada:*

- H. San Cecilio: J. G. Hervás, S. Cerezo.

*Guadalajara:*

- H. General: Jarillo, García-Martín.

*Guipúzcoa:*

- H. N. Sra. de Aránzazu: F. Vidaur, Rodrigo.
- Policlínica Guipúzcoa: F. Vidaur, I. Maisueche.
- H. N. Sra. de la Antigua: J. Ruiz, A. Argoitia.

*Huelva:*

- H. Juan R. Jiménez: J. González, M. Parallé.

*Huesca:*

- H. San Jorge: J. Logroño, R. Virto.

*Jaén:*

- H. Ciudad de Jaén: M. C. Sánchez, M. J. García.
- H. Princesa Sofía: M. Biechy.

*León:*

- Dialeón, S. L.: A. Pérez.
- H. del Bierzo: Z. Ghais, J. Paniagua.

*Lérida:*

- H. Arnau de Vilanova: E. Fernández, M. P. Marco.
- Sistemas Renales SA: M. A. Betriu.

*Lugo:*

- C. del Dr. Criado.

*Madrid:*

- Los Lauros
- H. Doce de Octubre: Ortuño.
- Clínica Sta. Elena: L. Quiroga.
- Clínica Ruber: R. Delgado.
- Dialcentro: Villaverde.
- H. de la Princesa: E. Muñoz de Bustillo, M. Álvarez.
- H. del Aire: E. Parra.
- H. Gómez Ulla.
- ICN Moncloa: E. Verde, F. Coronel.
- La Paz: J. L. Miguel, J. Martínez.
- Los Enebros. FRIAT: F. Valderrábano, I. Vázquez.
- Sta. Engracia, FRIAT: C. Andrea, A. Ochando.
- C. de la Concepción: C. Caramelo, D. López.
- H. Ramón y Cajal: M. Crespo, J. Teruel.
- H. G. Marañón: R. Pérez García, F. Valderrábano.
- H. G. Marañón, N. Pediátrica: A. Fernández, A. Luque.
- La Paz Infantil: A. Alonso.
- U. Nefrológica El Pilar: Bajo, Díez Baylon.
- H. Severo Ochoa: L. Rodríguez, O. Ortega.
- C. Salud el Arroyo. H. S. Ochoa: O. Ortega, L. Rodríguez.
- El Arroyo: M. A. García. C. Mon.
- H. Príncipe de Asturias: D. Rodríguez, B. García.
- ASHDO, S. A.: E. Besada.
- H. U. de Getafe: M. C. Muñoz.
- Los Llanos: E. Gruss, P. Hernando.

*Málaga:*

- H. Regional: J. Fernández Gallego, B. Ramos.
- NMC El Cónsul: M. V. Moreno, C. Calvar.
- C. Periférico del H. Regional: Sola, B. Ramos.
- H. C. de Melilla: A. Torralbo.

C. DÍAZ CORTE y cols.

*Murcia:*

- H. V. Arreixaca: E. Mateo.
- H. R. Méndez: E. Lucas, Martínez.
- Nefroclub Cartago: T. Ortuño.

*Navarra:*

- Clínica Universitaria: J. Buades, N. García.
- H. de Navarra.
- H. San Juan de Dios.
- H. R. Sofía: R. González Saavedra.

*Orense:*

- H. Cristal Piñor.

*Palencia:*

- H. Río Carrión: A. Acebal, E. Hernández.

*Las Palmas:*

- H. N. Sra. del Pino: E. Baamonde, A. Morales.

*Pontevedra:*

- H. Meixoeiro: M. Alonso, F. Arrojo.
- H. Xeral: J. Sobrado, L. Cuiña.

*La Rioja:*

- H. San Millán: M. Sierra, A. Gil.
- NefroRioja: Carazo, Quemada.

*Santa Cruz de Tenerife:*

- H. Universitario: V. Lorenzo, E. de Bonis.
- La Colina: J. Rufino, M. Martos.

*Segovia:*

- H. General: L. Fernández-Reyes, Álamo.
- Los Olmos, FRIAT: L. Fernández-Reyes, Álamo.

*Sevilla:*

- H. Inf. V. del Rocío: J. Martín, Sánchez Moreno.
- NMS Clin. San Carlos: Merello, Gutiérrez.
- H. V. Macarena: J. Milán, V. Martí.

*Soria:*

- H. del Insalud: M. Asensio, A. Martínez.

*Tarragona:*

- H. Joan XXIII: J. A. Oliver, C. García.

*Teruel:*

- H. General: J. Belvis, A. Gascón.
- H. Teruel: R. Gómez, L. M. Lou.

*Toledo:*

- ASHDO: R. Canabal.

– H. Virgen de la Salud: E. García, R. Díaz.

– ASHDO SA (Talavera): N. Chehayeb, M. Serrano.

*Valencia:*

- Cediat Liria: J. Lacueva, L. Cid.
- CEDIVAL: E. Albert, J. L. Lozano.
- C. I. V. del Consuelo: M. Angoso, M. Vázquez.
- C. M. Jesús: E. Ajenjo, E. Roma.
- H. Casa Salud: A. Gomar, M. F. Martínez.
- H. La Fe.
- H. General: R. Moll, G. Cuesta.
- H. C. Universitario: R. García, A. Miguel.
- H. Infantil La Fe: I. Zamora, J. Simón.
- VALNEFRON, S. L.: J. Lozano, J. Olivas.
- H. Dr. Peset: J. L. García
- Nefroclub, S. A.: J. Sancho, M. Suria.
- H. F. de Borja: P. Sánchez, E. Garrigos.
- Nefroclínica SOMETUR, J. Debon, R. Navarero.
- H. L. Alcanyis: F. Sigüenza, R. López.

*Valladolid:*

- H. Río Hortega: A. de Paula, A. Molina.
- C. Renal Kidney: F. V. González.
- H. Clínico: J. Núñez, A. Mendiluche.

*Vizcaya:*

- Dial-Bilbo: A. Maza, J. L. Prieto.
- H. de Basurto: R. Ortiz, Cabrera.
- H. de Cruces: S. Zarraga, G. García.
- U. de HD Ambulatorio de Portugalete.

*Zamora:*

- H. V. de la Concha: J. Grande, A. González.

*Zaragoza:*

- H. M. Servet: I. García, A. Garbayo.
- H. C. de Catalayud: M. J. Aladren, P. Vives.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Sherrard DJ, Hercz G, Pei Y, Maloney NA, Greenood D, Manuel A, Saiphoo C, Fenton S, Segre GV: The spectrum of bone disease in end-stage renal failure. An evolving disorder. *Kidney Int* 43: 436-442, 1993.
2. Cannata JB, Weruaga A, Gómez Alonso C: Osteodistrofia renal: diagnóstico y tratamiento. *Nefrología* 18 (Supl. 6): 81-91, 1998.
3. Hümpfner A, Hummel S, Schulz W: Diagnostic and therapeutic approaches to aluminium overload in dialysed patients-representative study by questionnaire in West German dialysis units in 1989-1990. *Nephrol Dial Transplant* 8 (Supl. 1): 51-54, 1993.
4. Grosso S, Fernández Martín JL, Gómez Alonso C, Barreto S, Díaz Corte C, Cannata JB: Prevención, diagnóstico y tratamiento de la intoxicación aluminica en España. Encuesta multicéntrica. *Nefrología* 16: 158-166, 1996.

5. Fernández E: ¿Estamos utilizando adecuadamente el calcitriol por vía parenteral. Resultados de un cuestionario multicéntrico. *Nefrología* 16: 167-173, 1996.
6. Grupo de trabajo sobre Osteodistrofia Renal: Osteodistrofia Renal. En: Normas de actuación clínica en Nefrología (tratamiento sustitutivo de la Insuficiencia Renal Crónica). SEN. Edit. Harcourt España, S. A. Madrid 79-93, 1999.
7. Díaz Corte C, Naves-Díaz ML, Gómez-Alonso C, Barreto S, Cannata-Andía JB: Prevention, diagnosis and treatment of renal osteodystrophy in Spain. Preliminary results from a multicentre enquiry. *Nephrol Dial Transplant* 13 (Supl. 3): 51-56, 1998.
8. Díaz Corte C, Rodríguez A, Naves ML, Fernández Martín JL, Cannata JB: Marcadores metabólicos óseos y uso de vitamina D en diálisis. Encuesta multicéntrica. *Nefrología* 20:240-249, 2000.
9. Cannata JB, Gómez Alonso C, Grosso S, Altadill A, Díaz López JB: Osteodistrofia renal: clasificación y concepto actual. *Nefrología* 15 (Supl. 1): 20-24, 1995.
10. Comité de registro de la SEN: Informe de diálisis y trasplante de la Sociedad Española de Nefrología correspondiente al año 1996. *Nefrología* 18: 121-124, 1998.
11. Vanrenterhen Y, Jones EHP: Report based on the Centre Questionnaire, 1995. *Nephrol Dial Transplant* 11 (Supl. 7): 28-32, 1996.
12. Fernández-Martín JL, Canteros A, Serrano M, González-Carcedo A, Díaz-Corte C, Cannata Andía JB: Prevention of aluminium exposure through dialysis fluids. Analysis of changes in the last 8 years. *Nephrol Dial Transplant* 13 (Supl. 3): 78-81, 1998.
13. Torres A, Lorenzo V, Hernández D, Rodríguez JC, Concepción MT, Rodríguez AP y cols.: Bone disease in predialysis, hemodialysis and CAPD patients: Evidence of a better bone response to PTH. *Kidney Int* 47: 1434-1442, 1995.
14. Cannata JB: Indicaciones y limitaciones del calcitriol endovenoso. *Nefrología* 15: 307-314, 1995.
15. Malluche H, Faugere MC: Renal bone disease in 1990: An unmet challenge for the nephrologist. *Kidney Int* 38: 193-211, 1990.
16. Feinfeld DA, Sherwood LM: Parathyroid hormone and  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  in chronic renal failure. *Kidney Int* 33: 1049-1058, 1988.
17. Borrego MJ, Felsenfeld AJ, Martín-Malo A, Almadén Y, Concepción MT, Aljama P, Rodríguez M: Evidence for adaptation of the entire PTH-calcium curve to sustained changes in the serum calcium in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 12: 505-513, 1997.
18. Block G, Hulbert-Shearon T, Levin N, Port F: Association of serum phosphorus and calcium x phosphate product with mortality risk in chronic hemodialysis patients: a national study. *Am J Kidney Dis* 31: 607-617, 1998.
19. Valderrábano F, Jones EHP, Mallick NP: Report on the management of renal failure in Europe. *Nephrol Dial Transplant* 10 (Supl. 5): 1-25, 1995.
20. Díaz Corte C, Cannata JB: ¿Estamos usando la concentración adecuada de calcio en el baño de diálisis? *Nefrología Latinoamericana* 6: 61, 1999.
21. Teruel JL, Nitvarro JF, Marcen R, Aguilera A, Tato A, Ortuño J: Satisfactory control of secondary hyperparathyroidism with low-calcium dialysate in patients not receiving vitamin D. *Miner Electrolyte Metab* 23: 19-24, 1997.
22. Brandt L, Nielsen PK, Bro S, Daugaard H, Olgaard K: Long-term effects of intermittent oral alphacalcidol, calcium carbonate and low-calcium dialysis (1.25 mmol L<sup>-1</sup>) on secondary hyperparathyroidism in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Intern Med* 244: 121-131, 1998.
23. Llch F, Hervás J, Cerezo S: The importance of dosing intravenous calcitriol in dialysis patients with severe hyperparathyroidism. *Am J Kidney Dis* 26: 845-851, 1995.
24. Fernández E, Borrás M, Pais B, Montoliú J: Low-calcium dialysate stimulates parathormone secretion and its long-term use worsens secondary hyperparathyroidism. *J Am Soc Nephrol* 6: 132-135, 1995.
25. Fernández E, Llach F: Guidelines for dosing of intravenous calcitriol in dialysis patients with hyperparathyroidism. *Nephrol Dial Transplant* 11 (Supl. 3): 96-101, 1996.
26. Díaz-Corte C, Cannata-Andía JB on behalf of the renal osteodystrophy multicentre enquire: Management of Secondary Hyperparathyroidism: the gap between diagnosis and treatment. *Am J Med Sci* (in press), 2000.
27. Drüeke T, Zingraff J: The dilemma of parathyroidectomy in chronic renal failure. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 3: 386-395, 1994.
28. Goicoechea M, Pérez García R, Vázquez MI, Ruiz MA, Vozmediano MC, Valderrábano F: Tratamiento del hiperparatiroidismo secundario con calcitriol intravenoso. ¿Cuáles son los factores relacionados con la falta de respuesta al tratamiento? *Nefrología* 16: 531-538, 1996.
29. Ribeiro S, Ramos A, Brandao A, Rebelo JR, Guerra A, Resina C, Vila-Lobos A, Carvalho F, Remedio F, Ribeiro: Cardiac valve calcification in haemodialysis patients: role of calcium-phosphate metabolism. *Nephrol Dial Transplant* 13: 2037-2044, 1998.
30. Ritz E: Parathyroidectomy in secondary (renal) hyperparathyroidism- who, when, how? *Int J Artif Organ* 16: 7-10, 1993.
31. Gallieni M, Brancaccio D: Which is the preferred treatment of advanced hyperparathyroidism in a renal patient? I. Medical intervention is the primary option in the treatment of advanced hyperparathyroidism in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 9: 1816-1819, 1994.
32. Ritz E: Which is the preferred treatment of advanced hyperparathyroidism in a renal patient? II. Early parathyroidectomy should be considered as the first choice. *Nephrol Dial Transplant* 9: 1819-1821, 1994.