



Artículo original

Características clínicas y metabólicas del hiperparatiroidismo primario en una Unidad de 3er Nivel de Atención en el Occidente de México

J Miguel Escalante-Pulido,* J Manuel Hermosillo-Sandoval,** Gloria Marmolejo-Orozco,* Ladislao Fletes-Casillas*

Resumen

El diagnóstico actual del hiperparatiroidismo primario se realiza de acuerdo a los índices bioquímicos de la enfermedad, es decir, hipercalcemia, hipofosfatemia y altas concentraciones de hormona paratiroidea. La mayoría de los pacientes suelen estar asintomáticos. En países donde no se realizan determinaciones bioquímicas «multi-canal», se describen diversas presentaciones clínicas del hiperparatiroidismo. Por ello, es importante analizar las características clínicas y metabólicas de esta entidad en un hospital de referencia del Occidente de México. En este estudio se describen las características clínicas y metabólicas de 79 sujetos, 59 mujeres (75%) y 20 hombres (20%) con hiperparatiroidismo primario, diagnosticados durante un período de 4 años (2002 – 2006), en un hospital de 3er nivel de atención. La edad promedio fue de 48.6 ± 13.8 años (rango 23 – 91 años), con una evolución de su sintomatología de 7.4 ± 6.8 años (rango de 2 – 38 años) y como principales características clínicas al diagnóstico destacan la litiasis renal (65% 51/79) y las fracturas patológicas (12% 10/79). La glándula paratiroidea inferior derecha con un 39% y la paratiroidea inferior izquierda con un 32% fueron las más afectadas. Al examen histopatológico, el 83.5% (66/79) fue adenoma paratiroideo, el 9% (7/79) hiperplasia y un 2.5% (2/79) carcinoma de la paratiroides resecada. A la exploración quirúrgica de cuello, se encontró patología tiroidea nodular en un 35% (28/79), la mayoría adenoma folicular en un 64% (18/28).

Palabras clave: Hiperparatiroidismo, adenoma paratiroides, hipercalcemia.

Abstract

The current diagnosis of primary hyperparathyroidism is based on biochemical indices of disease, ie, hypercalcemia, hypophosphatemia, and elevated concentrations of parathyroid hormone. Most patients are usually asymptomatic. In countries where there is no biochemical «multi-channel» determinations, diverse clinical presentations of hyperparathyroidism are described. It is therefore important to analyze the clinical and metabolic characteristics of this entity in a referral hospital in Western Mexico. This study describes the clinical and metabolic characteristics of 79 subjects, 59 women (75%) and 20 men (20%) with primary hyperparathyroidism diagnosed during a period of 4 years (2002 – 2006), in a 3rd level care hospital. The mean age was 48.6 ± 13.8 years (range 23 – 91 years), with an evolution of its symptoms of 7.4 ± 6.8 years (range 2 – 38 years) and as the main clinical features at diagnosis include renal stones (65% 51/79) and pathologic fractures (12% 10/79). The lower right parathyroid gland with 39% and the left inferior parathyroid gland (32%) were the most affected parathyroid glands. Histopathology examination shows 83.5% (66/79) as parathyroid adenoma, 9% (7/79) parathyroid hyperplasia and 2.5% (2/79) parathyroid carcinoma. A surgical exploration of the neck found nodular thyroid disease in 35% (28/79), most of them as follicular adenoma in 64% (18/28).

Key words: Hyperparathyroidism, parathyroid adenoma, hypercalcemia.

www.medigraphic.com

* Departamento de Endocrinología.

** Departamento de Cirugía Endocrinológica.

Introducción

El diagnóstico actual del hiperparatiroidismo primario se realiza de acuerdo a los índices bioquímicos de la enfermedad. Los pacientes que viven en países donde se realizan estudios de rutina «multi-canal» muestran evidencia de que el hiperparatiroidismo primario se presenta primordialmente por las características cardinales de la enfermedad, es decir: hipercalcemia, hipofosfatemia y altas concentraciones de hormona paratiroidea. La mayoría de ellos suelen estar generalmente asintomáticos.¹ En países como el nuestro, donde los estudios bioquímicos «multi-canal» no son utilizados de manera rutinaria y donde la deficiencia de vitamina D es frecuente, las presentaciones clásicas del hiperparatiroidismo son muy diversas, siendo primordialmente daño óseo o renal, aunque su frecuencia varía de acuerdo a la zona geográfica o el tipo de unidad médica que realice el diagnóstico.^{2,3} Así mismo, está bien establecido que el hiperparatiroidismo primario suele ser más severo desde el punto de vista clínico, en presencia de deficiencia de la vitamina D. Aun cuando el hiperparatiroidismo primario sea asintomático y se detecten cifras de calcio moderadamente altas, mayor suele ser el índice de actividad de la enfermedad (daño óseo o renal) al presentarse menores concentraciones de vitamina D, es decir, hay una asociación directamente proporcional.⁴

En la literatura mundial, la litiasis renal sigue siendo la más frecuente presentación clínica del hiperparatiroidismo primario, con una incidencia estimada entre el 15 y 20%. Otras manifestaciones renales son la hipercalcemia con un 40% y la nefrocalcinosis cuya frecuencia no se conoce con exactitud.⁵

Por lo tanto, el propósito de esta comunicación es el de presentar las características clínicas y metabólicas de aquellos sujetos cuyo diagnóstico de hiperparatiroidismo primario fue realizado en un centro de referencia de alta especialidad en el Occidente de México.

Material y métodos

Se analizaron las características clínicas y metabólicas de 79 sujetos, 59 mujeres (75%) y 20 hombres (25%), con una edad promedio de 48.6 ± 13.8 años (rango 23 – 91 años), con diagnóstico de hiperparatiroidismo primario, diagnosticados durante un período de 4 años (2002 – 2006) en un hospital de alta especialidad de 3er nivel de atención en el Occidente de México. Todos con expediente completo y con estudios metabólicos pre y postoperatorios. A todos los pacientes se les hospitalizó durante 1 semana, tiempo en el cual se aprovechó para instalar una dieta fija en 800 mg de calcio al día, y donde se les realizaron deter-

minaciones de electrolitos séricos y en orina de 24 h (calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro, creatinina, ácido úrico), durante 5 días consecutivos. Adicionalmente se determinó hormona paratiroidea (PTH), y para la localización preoperatoria se realizó en cada uno de ellos un gammagrama con tecnecio 99 sesta-MIBI. Todos los casos fueron presentados en la Clínica de Cirugía Endocrinológica para su discusión, análisis y programación quirúrgica. Una vez intervenidos quirúrgicamente, los pacientes fueron evaluados tanto en postoperatorio temprano como cada 2 ó 3 meses posteriores a la misma.

Resultados

En el *cuadro 1* se presentan las características clínicas de los sujetos a los que se les diagnosticó hiperparatiroidismo primario. Como grupo general, el tiempo de evolución desde el primer síntoma relacionado con el hiperparatiroidismo detectado por el paciente o médico tratante fue de 7.45 ± 6.8 años (con un rango de 2 a 38 años). El síntoma predominante fue la litiasis renal con un 65% (51/79), de hecho, la mayoría de ellos fueron enviados de diferentes clínicas, principalmente de urología, tanto de la zona metropolitana como del occidente del país para realizar estudio metabólico de la litiasis renal. Cabe señalar que las fracturas patológicas se presentaron en un 12% (10/79), 9 de las 10 personas que sufrieron estas fracturas fueron enviadas por el Servicio de Traumatología al detectar importante osteoporosis o lesiones óseas características del hiperparatiroidismo. En la *figura 1* se observan las diferencias pre y postquirúrgicas entre las concentraciones de calcio y fósforo en sangre y en orina de 24 h (*Figura 2*). Los cambios son estadísticamente sig-

Cuadro 1. Características clínicas más importantes que presentaron los sujetos con diagnóstico de hiperparatiroidismo primario en un Hospital de Especialidades.

Edad (años)	48.6 ± 13.8
Hombres (n)	20 (25%)
Mujeres (n)	59 (75%)
Evolución (años)	7.45 ± 6.80
Litiasis renal	51/79 (65%)
Hipertensión arterial	23/79 (29%)
Fatiga	16/79 (20%)
Fracturas patológicas	10/79 (12%)
Osteítis fibrosa quística/tumor pardo	8/79 (10%)
Enfermedad acidopéptica	7/79 (9%)
Nefrocalcinosis	3/79 (4%)

nificativos ya que disminuyó la calcemia de 11.8 ± 1.4 a 9.0 ± 1.7 ($p < 0.01$) después de la intervención quirúrgica y la calciuria de 24 h de 395 ± 158 a 163 ± 99 mg/día ($p < 0.001$). Así mismo, en la *figura 3* se muestra la localización de la glándula paratiroidea afectada, la glándula

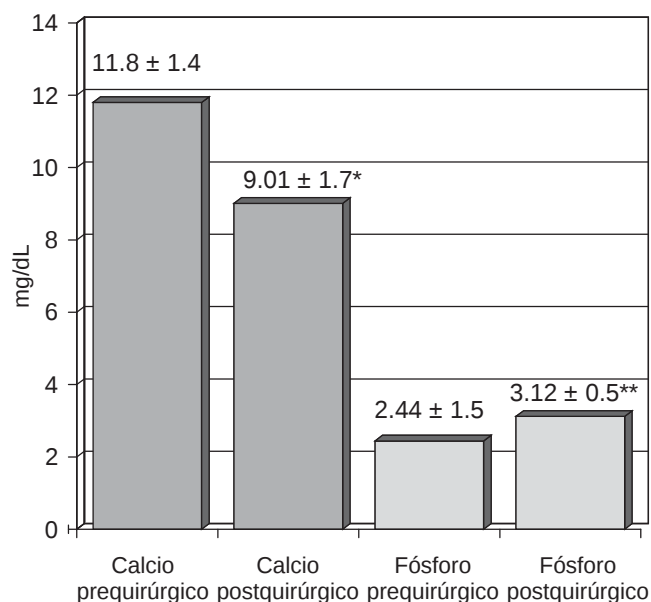


Figura 1. Cambios en las concentraciones séricas de calcio y fósforo antes y después de realizar la cirugía paratiroidea. Existen cambios significativos entre el estado prequirúrgico vs el postquirúrgico del calcio (* $p < 0.01$) y fósforo (** $p < 0.001$) respectivamente.

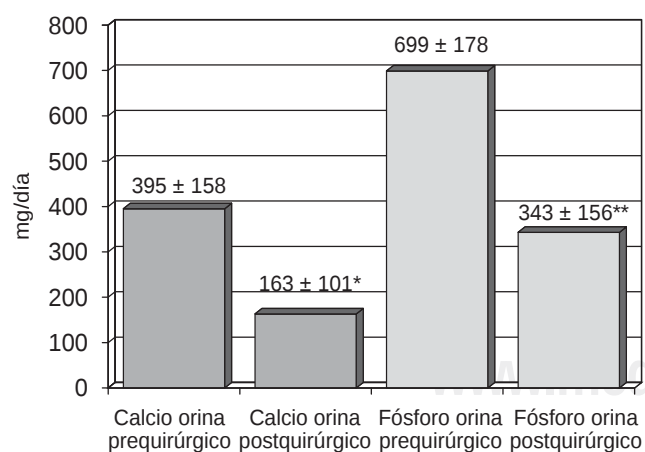


Figura 2. Existieron modificaciones significativas en las concentraciones de calcio (* $p < 0.001$) y fósforo (** $p < 0.001$) en orina de 24 h. Antes y después de la intervención quirúrgica.

paratiroidea inferior derecha representó el mayor porcentaje de afectación con el 39% (31/79), seguido de la glándula paratiroidea inferior izquierda con un 32% (25/79), cabe mencionar que en el 7% de los pacientes (5/79) existieron 2 glándulas paratiroides afectadas. El diagnóstico histológico se muestra en el *cuadro II*, donde el adenoma paratiroideo se reportó en el 83.5% de los casos (66/79), hiperplasia paratiroidea en el 9% (7/79), cáncer de paratiroides en el 2.5% (2/79) y no se reportó glándula paratiroides en el 5% (4/79) de los casos. Adicionalmente, al realizar la exploración quirúrgica de cuello, se encontró compromiso tiroideo en un 35% de los pacientes (28/79), específicamente uno o varios nódulos tiroideos (*Cuadro III*). De estos nódulos, el adenoma folicular benigno con un 64% (18/28) representó el diagnóstico histo-

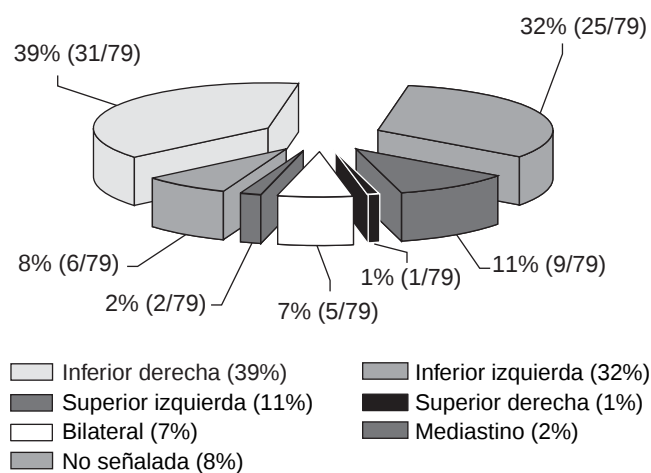


Figura 3. Glándulas paratiroides afectadas en 79 pacientes operados por hiperparatiroidismo primario. La glándula paratiroidea inferior derecha fue la más afectada con el 39%. En el 8% de los casos no se señaló la glándula afectada.

Cuadro II. Reporte histopatológico de los 79 sujetos intervenidos quirúrgicamente por hiperparatiroidismo primario. El adenoma de paratiroides fue la más frecuente entidad con el 83.5% de los casos.

Reporte histopatológico	Número	(%)
Adenoma paratiroides	66	83.5
Cáncer paratiroides	2	2.5
Hiperplasia paratiroides	7	9
Tejido sin paratiroides	4	5
Total	79	100

patológico más frecuente, así mismo, se reportaron 3 casos con cáncer de tiroides, 2 de los 28 nódulos (7.5%) como papilar y 1 de 28 (3.5%) como folicular. En estos últimos casos se realizó tiroidectomía total complementaria. Finalmente, el estado clínico y/o metabólico posterior a la intervención quirúrgica se muestra en el *cuadro IV*, donde la hipocalcemia sintomática transitoria se presentó en el 16.5% (13/79) de los casos y fue la más frecuente entidad, seguido del síndrome de hueso hambriento con un 9% de los casos (7/79). Tres de los 79 pacientes intervenidos quirúrgicamente persistieron con hipercalcemia e hipofosfatemia, por lo que fueron reestudiados y se rein-

tervinieron en un período promedio de 3 a 6 meses después de la 1ª exploración de cuello.

Discusión

La causa más frecuente de hipercalcemia en sujetos ambulatorios es el hiperparatiroidismo primario. La incidencia estimada es de 1 caso por cada 1,000 hombres y entre 2 ó 3 casos por cada 1,000 mujeres.⁶ En México no contamos con cifras actualizadas de incidencia nacional, sólo algunos reportes locales, y la gran mayoría, de hospitales de referencia y/o alta especialidad. En esta serie de casos se corrobora que la mayoría de los sujetos analizados fueron mujeres en un 75% (59/79), pero con una edad promedio ligeramente menor a la reportada en la literatura con 49.8 ± 11.5 años, ya que la mayoría de los reportes en la literatura mundial señalan entre las mujeres un promedio de 55 años de edad.⁷

Por otro lado, se ha señalado que en varios países donde han establecido los estudios de sangre automatizados, llamados «multi-canal» o ampliados, el número de casos de hiperparatiroidismo se han incrementado, la mayoría de ellos asintomáticos.⁸ Por lo que aquellas complicaciones severas propias del hiperparatiroidismo primario que eran reportadas hace muchos años como la osteítis fibrosa quística, las fracturas óseas y la nefrocalcinosis, en la actualidad son entidades que raramente se reportan en la literatura mundial.⁹ Sin embargo, en países como el nuestro, donde no suelen realizarse estudios multi-canal o ampliados, y existe deficiencia en la ingesta de vitamina D,¹⁰ las características clínicas pudieran ser diferentes. De hecho, todos los pacientes que se analizaron en esta serie presentaban algún síntoma y un tiempo de evolución de los mismos que varió entre los 2 y 38 años. Todos los sujetos fueron referidos por diferentes servicios médicos con algún trastorno clínico o metabólico. Por ejemplo, 18 pacientes fueron enviados por traumatología, 10 presentaban historia de fractura patológica y 8 con datos radiográficos de osteítis fibrosa quística o tumores pardos (18/79) (23% de la serie). La mayoría de los pacientes que acudieron al traumatólogo ya presentaban un evento clínico con sintomatología importante, llámese fractura, dificultad para deambular o dolor óseo, y además, la presencia de las severas lesiones óseas nos advierten indirectamente de una marcada deficiencia de vitamina D, situación que se relaciona con un mayor daño óseo en sujetos con hiperparatiroidismo primario.¹¹

Otra entidad sintomática es la litiasis renal, situación considerada por la mayoría de los reportes en la literatura como una entidad que en la actualidad es poco frecuente en el hiperparatiroidismo primario, pero aun así, es la

Cuadro III. El compromiso tiroideo incidental se encontró en el 35% (28/79 casos) como hallazgo transoperatorio de los pacientes que se sometieron a exploración de cuello por hiperparatiroidismo primario. En este cuadro se señala la distribución de los reportes histopatológicos tiroideos.

Reporte histopatológico tiroideo	Número	%
Adenoma folicular	18/28	64
Tiroiditis	4/28	14
Quiste tiroideo (benigno)	3/28	11
Cáncer papilar	2/28	7.5
Cáncer folicular	1/28	3.5
Total	28/28	100

Cuadro IV. La condición clínica postquirúrgica más frecuente fue la hipocalcemia sintomática transitoria con un 16.5%, seguida del síndrome de hueso hambriento con el 9%. El 4% de los casos (3/79) persistió con hipercalcemia y fue necesaria una nueva exploración quirúrgica de cuello.

Condición clínica y/o metabólica	Número	%
Hipocalcemia transitoria postquirúrgica	13/79	16.5
Síndrome de hueso hambriento	7/79	9
Disfonía	1/79	1
Hipoparatiroidismo permanente	2/79	2.5
Hipercalcemia persistente*	3/79	4
Total	26/79	33

* Los pacientes fueron reintervenidos entre los 3-6 meses después de la primera intervención.

más común entre las diferentes manifestaciones del hiperparatiroidismo primario con un 15 a 20% de los casos,¹² siendo la nefrocalcinosis una complicación mucho menos frecuente. Sin embargo, en nuestra serie se presentó una alta frecuencia de litiasis renal recidivante, con el 65% (51/79) de los casos, y un 4% (3/79) con nefrocalcinosis. El 74% de los pacientes presentó una hipercalcemia mayor de 400 mg/24 h y como grupo total, el promedio de calcio en orina fue de 395 ± 158 mg/24 h. Nuevamente la explicación de esta alta frecuencia se debe a que siendo un hospital de referencia en el occidente del país, los pacientes fueron enviados principalmente de urología para estudio metabólico de su litiasis renal recidivante. Llama la atención que al evaluar por primera vez a la mayoría de los pacientes en la unidad metabólica del hospital, nunca se habían determinado las concentraciones séricas de calcio o fósforo como parte del algoritmo diagnóstico-terapéutico de varias entidades clínicas. Lo cual, seguramente hubiera tenido un impacto en el curso clínico de su enfermedad, ya que se tendría un diagnóstico más temprano y con un menor número de complicaciones propias de esta entidad.

En cuanto al estudio histopatológico, en esta serie, al igual que en la mayoría de los reportes internacionales,¹³ el adenoma de paratiroides se encontró en el 83.5% (66/79) de los pacientes, el cáncer de paratiroides en el 2.5% (2/79), la hiperplasia de paratiroides en el 9% y en el 5% de los casos (4/79), el reporte histopatológico reportó ausencia de tejido paratiroideo, con lo cual fue necesario reintervenir quirúrgicamente a 3 pacientes que persistían con hipercalcemia e hipofosfatemia, y en 2 de ellos se detectaron mediante un 2do sesta-MIBI adenomas paratiroides adicionales en el mediastino. La glándula paratiroidea inferior derecha fue la más afectada con el 39% de los casos, seguida de la inferior izquierda con el 32%. Así mismo, al realizar la exploración quirúrgica de cuello, se encontró que la patología tiroidea estaba implicada en el 35% de los casos (28/79), principalmente como enfermedad nodular de tiroides, la mayoría se reportó como adenomas foliculares (64%), pero 2 fueron carcinomas papilares (7.5%) y 1 carcinoma folicular de tiroides (3.5%).

La morbilidad postquirúrgica suele ser baja en la mayoría de los reportes mundiales.¹⁴ Siendo la hipocalcemia una de las más frecuentes. En el postquirúrgico temprano, el 16.5% (13/79) de los pacientes presentaron hipocalcemia sintomática transitoria; Kaplan¹⁵ reporta una frecuencia entre el 13 y 30%. Esto suele explicarse por un efecto de supresión que desarrollan las paratiroides remanentes al retirar la paratiroidea afectada, ya que al disminuir las concentraciones de la hormona paratiroidea se reduce la resorción ósea y por ende la concentración de calcio, al tener las glándulas remanen-

tes suprimidas se retrasa la normalización del calcio sérico hasta por 1 semana. Pero en nuestro estudio encontramos que un 9% (7/79) de los pacientes desarrollaron síndrome de hueso hambriento. Esta entidad fue descrita por primera vez por Albright,¹⁶ donde la crisis de hipocalcemia es más severa y por mayor tiempo. Y se correlaciona directamente con una mayor edad, mayor concentración de calcio, fosfatasa alcalina e inversamente con las concentraciones de vitamina D.¹⁶ La recuperación ósea después de la resección quirúrgica de la lesión es progresiva.¹⁷

Conclusiones

En esta serie de 79 casos recolectados durante 4 años en un hospital de 3er nivel de atención y de referencia en el Occidente de México, encontramos que el hiperparatiroidismo primario se nos deriva con manifestaciones clínicas importantes. Siendo la más frecuente la litiasis renal recidivante con el 65% de los casos. Además el daño óseo suele ser más frecuente y de mayor magnitud de lo que se reporta en la literatura, probablemente por el tiempo de evolución de la enfermedad que tienen estos sujetos y por la deficiencia de vitamina D que suele tener la población mexicana (aunque no se midieron sus concentraciones en este estudio). Así mismo, encontramos que la patología tiroidea concomitante es muy frecuente, ya que al realizar la exploración de cuello se detectó en un 35% de los casos. Inclusive 3 nódulos tiroideos resecados tenían el reporte histopatológico final como cáncer de tiroides. Además, la morbilidad postquirúrgica en esta serie fue baja, seguramente por la experiencia del cirujano. Siendo la hipocalcemia transitoria la más frecuente complicación con el 16.5%, sin embargo, también detectamos un grupo con daño óseo más severo y que desarrollaron síndrome de hueso hambriento (9%). Estos requirieron un promedio de 105 días para su recuperación y normalización en la concentración de calcio y fósforo sérico.

Desafortunadamente, no determinamos en la mayoría de los sujetos la densidad mineral ósea, por ello, decidimos no publicar estos resultados, pero está bien establecido una mejoría significativa a mediano y largo plazo en la calidad ósea después de la cirugía paratiroidea.¹⁷

Finalmente, aunque analizamos el estatus clínico y bioquímico de aquellos pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, es importante señalar que existen en la actualidad¹⁸ consensos internacionales que establecen las directrices a seguir de acuerdo a las características de cada paciente (edad, cifras de calcio en sangre y orina, etc.) que deben de tomarse en cuenta para realizar la intervención quirúrgica como tratamiento definitivo o bien, en cuáles de ellos pudiera ser recomendable sólo observación a largo plazo.

Bibliografía

1. Melton LJ III. The epidemiology of primary hyperparathyroidism in North America. *J Bone Miner Res* 2002; 17: N12-N17.
2. Heath H III, Hodgson SF, Kennedy MA. Primary hyperparathyroidism: incidence, morbidity, and potential economic impact in a community. *N Engl J Med* 1980; 302: 189.
3. Silverberg SJ, Shane E, Jacobs TP et al. A 10-year prospective study of primary hyperparathyroidism with or without parathyroid surgery. *N Engl J Med* 1999; 341: 1249-1255.
4. Lucas AG, Horne A, Gamble G, Davidson JS, Reid IR. Vitamin D repletion in patients with primary hyperparathyroidism and coexistent vitamin D insufficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 2122-2126.
5. Silverberg SJ. Non-classical target organs for primary hyperparathyroidism. *J Bone Miner Res* 2002; 17: N117-N125.
6. Silverberg SJ, Bilezikian JP. The diagnosis and management of asymptomatic primary hyperparathyroidism. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab* 2006; 2: 494-503.
7. Silverberg SJ, Bilezikian JP. Clinical presentation of primary hyperparathyroidism in the United States. In: Bilezikian JP, Marcus R, Levine MA, eds. *The parathyroid: basic and clinical concepts*. 2nd ed. San Diego: Academic Press; 2001: 349-360.
8. Bilezikian JP, Potts JT Jr., Fuleihan GH et al. Summary statement from a workshop on asymptomatic primary hyperparathyroidism: A prospective for the 21st century. *J Bone Mineral Research* 2002; 17(Suppl 2): N2-N11.
9. Khan A, Bilezikian JP. Primary hyperparathyroidism: Pathophysiology and impact on bone. *CMAJ* 2000; 163: 184-187.
10. Resch H, Walliser J, Phillips S, Wehren LE, Sen SS. Physician and patient perceptions on the use of vitamin D and calcium in osteoporosis treatment: an European and Latin American perspective. *Curr Med Res Opin* 2007; 23: 1227-1237.
11. Rao DS, Agarwal G, Talpos GB, Phillips ER et al. *Role of vitamin D and calcium nutrition in disease expression and parathyroid tumor growth in primary hyperparathyroidism: a global perspective*. 2002; 17: N75-N80.
12. Bilezikian JP, Potts JT Jr. Asymptomatic primary hyperparathyroidism: new issues and new questions –bridging the past with the future. *J Bone Miner Res* 2002; 17(Suppl 2): N57-N67.
13. Carneiro-Pla DM, Romaguera R, Nadji M, Lew JI, Solorzano CC, Irvin GL. Does histopathology predict parathyroid hypersecretion and influence correctly the extent of parathyroidectomy in patients with sporadic primary hyperparathyroidism? *Surgery* 2007; 142: 930-935.
14. Russell CF, Dolan SJ, Laird JD. Randomized clinical trial comparing scan-directed unilateral versus bilateral cervical exploration for primary hyperparathyroidism due to solitary adenoma. *Br J Surg* 2006; 93: 418-21.
15. Kaplan EL, Bartlett S, Sugimoto J et al. Relation of postoperative hypocalcemia to operative techniques: deleterious effect of excessive use of parathyroid biopsy. *Surgery* 1982; 92: 827-834.
16. Demirci H, Suyani E, Karakoc A et al. A longstanding hungry bone syndrome. *The Endocrinologist* 2007; 17: 10-12.
17. Silverberg SJ, Gartenberg F, Jacobs TP, Shane E et al. Increased bone mineral density after parathyroidectomy in primary hyperparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 80: 729-734.
18. ACE/AAES Task Force on primary hyperparathyroidism. The American Association of Clinical Endocrinologist and the American Association of Endocrine Surgeons position Statement on the diagnosis and management of primary hyperparathyroidism. *Endocr Pract* 2005; 11: 49-54.

Correspondencia:

J. Miguel Escalante Pulido
Jefatura de Endocrinología, Piso 2,
Unidad Médica de Alta Especialidad,
Centro Médico Nacional de Occidente,
Instituto Mexicano del Seguro Social,
Belisario Domínguez Núm. 1000
Col Independencia, Guadalajara, Jal.
Teléfono: (33) 36 17 00 60 Ext. 31491
E-mail: endoescalante@aol.com