

## Nivel de PTH como indicador de calidad en cirugías tiroideas

Javier Chiarpenello, Laura Moloeznik, Stella Batallés, José Luis Novelli  
Centro de Tiroides "Dr. José Luis Novelli", Rosario, Argentina.

Glánd Tir Paratir 2007; (16): 9-13

### Resumen

La cirugía tiroidea implica necesariamente la manipulación de las glándulas paratiroides. Por esta isquemia, es frecuente observar una hiposecreción de Parathormona (PTH), y en consecuencia, de calcio sérico. La calidad de este tipo de cirugías enfatiza la menor injuria posible sobre las glándulas.

Objetivo: Utilizar los niveles de PTH pre y postquirúrgicos como indicador de la calidad de la técnica de tiroidectomías.

Material y Métodos: Período: febrero 2004 - febrero 2005, n= 50 pacientes consecutivos tratados con tiroidectomías, todas realizadas por un mismo cirujano, con dos mediciones de PTH (normal: 16-65 pg/ml): una pre-cirugía y otra post-resección, ambas dentro del quirófano, con el paciente anestesiado. Un descenso >75% y/o un nivel de PTH <10 pg/ml fue considerado alto riesgo de desarrollar hipocalcemia sintomática. Los pacientes fueron divididos: Grupo I (n= 19) tratados con hemitiroidectomía; Grupo II (n= 23) tratados con tiroidectomía total/subtotal; y Grupo III (n= 8) tratados con tiroidectomía total más vaciamiento céloganglionar.

Resultados: 45 mujeres y 5 hombres, de edades similares. El valor medio de PTH pretiroidectomía fue:  $55.5 \pm 7.5$  pg/ml (rango: 8.8-260) y posttiroidectomía:  $30.7 \pm 4.8$  pg/ml (rango: 1.0-160) ( $P= 0.007$ ). La caída de PTH fue mayor en el Grupo II que en el Grupo I ( $P= 0.02$ ), sin diferencias entre los grupos II y III ( $P > 0.05$ ). El 20% mostró PTH <10 pg/ml y el 16% incrementos de PTH postquirúrgicos. El 62% tuvo un descenso de PTH <75%. Mayor extensión quirúrgica estuvo asociado con mayor caída de PTH ( $P= 0.04$ ).

Conclusión: Nuestra incidencia de hipocalcemia postoperatoria es similar a los estándares internacionales, sugiriendo que el cuidado puesto en el manejo de las glándulas paratiroides mejora la calidad técnico-quirúrgica de la tiroidectomía. La medición de la PTH podría ser considerado uno de los indicadores de calidad de la técnica de tiroidectomía.

**Palabras clave:** PTH, tiroidectomía, calidad

### Summary

#### PTH level as a quality indicator in thyroid surgery

A considerable percentage of patients who undergo thyroid surgery develop hypoparathyroidism in the post-operative period as a consequence of an injury to the parathyroid glands. PTH level could be used as an indication of how the parathyroid glands are handled during thyroid surgery (mobilization, injury, section and to monitor the evolution of the glands when they are implanted in muscle (if their own blood supply cannot be preserved). Therefore, it could be an indicator of surgical quality.

Objective: To analyze pre- and postoperative PTH levels as an indication of the quality of surgical technique.

Materials and Methods: From February 2004 to February 2005, 50 consecutive patients treated with thyroidectomy -performed by the same surgeon- had 2 PTH measurements (normal range: 16-65 pg/ml): one before surgery and the second immediately post resection; both blood samples were drawn in the operating room with the patient under anesthesia. A fall >75% and/or a PTH level <10 pg/ml was considered a sign of a high risk of developing symptomatic hypocalcemia. The patients were divided into 3 groups: Group I (n=19) patients treated with a hemithyroidectomy; Group II (n= 23) treated with a total or subtotal thyroidectomy; and Group III (n= 8) treated with a total thyroidectomy plus lymph node dissection.

Results: 45 females and 5 males of similar age; the mean PTH value before surgery was:  $55.5 \pm 7.5$  pg/ml

(range: 8.8-260) and post-thyroidectomy:  $30.7 \pm 4.8$  pg/ml (range: 1.0-160) ( $P=0.007$ ). The PTH fall was greater in Group II than in Group I ( $P=0.02$ ); no difference was found between Groups II and III ( $P>0.05$ ). Twenty percent of the patients had a PTH  $<10$  pg/ml and 16% of the patients actually had PTH increases post-surgery. Sixty-two percent of the patients had a PTH decrements  $<75\%$ . More extensive surgery was associated to larger PTH reductions ( $P=0.04$ ).

*Conclusion:* Our incidence of postoperative hypocalcemia is similar to international standards, suggesting that meticulous care in the handling of the parathyroid glands improves the quality of the procedure. PTH measurement could be considered as one of the indicators of the quality of the thyroidectomy technique.

**Key words:** PTH, quality, thyroidectomy

## Introducción

Un considerable porcentaje de pacientes que son tratados con cirugía tiroidea pueden desarrollar hipoparatiroidismo postoperatorio, como consecuencia de una lesión en las glándulas paratiroides.

La medición de parathormona (PTH) podría ser un indicador sobre cómo se conservan las glándulas paratiroides durante una cirugía tiroidea (su manipulación, lesión, resección y control de la evolución en los casos de implante en un músculo cuando no se puede conservar su irrigación); y en consecuencia, podría ser un indicador de la calidad de este tipo de cirugías<sup>1</sup>.

En el presente estudio se propuso utilizar la medición de los niveles de PTH pre y postquirúrgicos como indicador de la calidad de la técnica de tiroidectomía.

## Material y métodos

Entre febrero de 2004 y febrero de 2005 se estudiaron 50 pacientes consecutivos que fueron tiroidectomizados, todos por un mismo cirujano, a quienes se les realizaron dos mediciones específicas de PTH, a los efectos de evaluar la calidad de la técnica quirúrgica.

Se tomó como indicador de calidad de la técnica quirúrgica el porcentaje (%) de reducción de los niveles de PTH. La PTH fue medida mediante un ensayo de inmunoquimioluminiscencia, tomando como rango normal valores entre 16-65 pg/ml (C.V. intraensayo: 5.7 para un valor de 72 pg/ml). Una reducción en los niveles de PTH menor a 75% indicó riesgo nulo o bajo de hipocalcemia transitoria o definitiva. Por otra parte, la presencia de niveles de PTH sérica inferiores a 10 pg/ml resultó ser un buen predictor de hipocalcemia sintomática<sup>2</sup>.

Todos los pacientes fueron evaluados pre-

quirúrgicamente para documentar normocalcemia. Además, se les tomaron dos muestras de sangre para la medición de PTH, ambas en el dorso del pie derecho, una inmediatamente antes de la cirugía y la otra inmediatamente después de completado el tratamiento quirúrgico (ambas dentro del quirófano, con el paciente anestesiado).

Los pacientes fueron divididos de acuerdo con el tipo de cirugía en tres grupos: Grupo I (n=19) incluyó a los pacientes que fueron sometidos a hemitiroidectomía; Grupo II (n= 23) pacientes tratados con tiroidectomía total o subtotal; y Grupo III (n= 8) pacientes tratados con tiroidectomía total más vaciamiento céluloganglionar del compartimiento anterior.

Todos los pacientes operados recibieron suplementos de calcio endovenoso en las primeras 24 horas del postoperatorio, y al alta hospitalaria se les prescribieron 2-3 g/día en forma de tabletas efervescentes, durante 2 a 3 semanas.

La evaluación de las diferencias se realizó con el test de Kruskal-Wallis. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos cuando el valor de probabilidad de ocurrencia por azar fuese inferior al 5% ( $P<0.05$ ).

## Resultados

El grupo en estudio estuvo conformado por 45 mujeres y 5 hombres. El promedio de edad de los pacientes incluidos (n=50) fue de  $44.8 \pm 2$  años ( $\pm$  ES), mediana: 46 años, rango: 16-78 años.

Inicialmente se compararon, en todos los pacientes, los niveles de PTH pre y post-tiroidectomía:  $55.5 \pm 7.5$  pg/ml (rango: 8.8-260) y  $30.7 \pm 4.8$  pg/ml (rango: 1.0-160) respectivamen-

te; en promedio el descenso fue cercano al 50%, al igual que en su rango superior ( $P=0.007$ ).

Considerando la extensión de la cirugía, la caída de los niveles de PTH fue significativamente mayor en el Grupo II que en el Grupo I ( $P < 0.02$ ); no se encontraron diferencias esta-

dísticamente significativas entre los grupos II y III (cabe mencionar que los pacientes del Grupo III tuvieron mayor riesgo de conservación de las glándulas paratiroides debido al agregado del vaciamiento céluloganglionar del compartimento central) (Tabla 1).

Tabla 1. Niveles de PTH según la extensión de la tiroidectomía.

PTH	Grupo I (n=19)	Grupo II (n=23)	Grupo III (n=8)
<b>PTH prequirúrgica (pg/ml)</b>			
Media $\pm$ ESM	44.9 $\pm$ 7.0	72.2 $\pm$ 14.5	32.9 $\pm$ 5.6
Mediana	35.9	47.6	30.1
Rango	8.8 - 136.0	22 - 260	19.2 - 67
<b>PTH postquirúrgica (pg/ml)</b>			
Media $\pm$ ESM	34.9 $\pm$ 7.0	29.4 $\pm$ 7.1	24.3 $\pm$ 16.0
Mediana	31.4	14.8	9.2
Rango	2 - 143	5.8 - 160	1.0 - 136
<b>REDUCCION (%)</b>			
Media $\pm$ ESM	22.1 $\pm$ 9.1	50.2 $\pm$ 7.3	45.7 $\pm$ 22.5
Mediana	26.1	60.1	64.8
Rango	-75.8 a 78.6	-23.2 a 95.3	-103 a 97.4
<b>P</b>	P=0.02		P=NS

Del total de los pacientes, 10 (20%) presentaron al final de la cirugía niveles de PTH sérica  $< 10$  pg/ml (2 del Grupo I, 4 del Grupo II y 4 del Grupo III); 1 de ellos presentó valores prequirúrgicos similarmente bajos (perteneciente al Grupo I). El 62% de los pacientes tuvo un descenso en los niveles de PTH inferior al 75%.

No todos los pacientes presentaron caídas post-operatorias en los niveles de PTH: en 8 (16%) los valores posteriores fueron superiores a los basales pre-cirugía; 4 de esos pacientes recibieron hemitiroidectomía y 4 tiroidectomía total (1 con vaciamiento ganglionar).

Reagrupando los porcentajes de reducción, se observa en la Tabla 2 que una mayor extensión quirúrgica estuvo asociado con una mayor caída en los niveles de PTH ( $P=0.04$ ).

Una vez suspendido el aporte de calcio indicado al alta hospitalaria, todos se mantuvieron normocalcémicos en el postoperatorio mediato y alejado.

## Discusión

La cirugía de la glándula tiroides implica necesariamente la manipulación de las glándulas paratiroides. Es muy frecuente observar un descenso en los niveles secretados de PTH en el post-operatorio, producto de una isquemia transitoria. Por ello, midiendo cuánto descienden los niveles de PTH, es una indicación de sufrimiento paratiroideo, y en consecuencia, es un indicador de calidad del procedimiento quirúrgico.

En la experiencia en el Centro de Tiroides, en 1.544 tiroidectomías todas realizadas por un mismo cirujano, se registró un 3% de hipoparatiroidismo transitorio y un 0.3% del permanente; el promedio en grandes centros médicos, con más de 7.000 pacientes, sería del 2.4%<sup>3</sup>. Se puede deducir que incidencias superiores a estos valores estándares representarían un indicador de calidad de la cirugía tiroidea.

La manipulación de las glándulas paratiroides podría ser también el causante del aumen-

to de PTH circulante, como ocurrió en el 16% de los casos de este estudio.

La presencia de niveles de PTH sérica inferiores a 10 pg/ml resulta ser un buen predictor de hipocalcemia sintomática en alrededor del 78-80% de los pacientes<sup>2</sup>. En nuestra experiencia, sólo el 20% presentó al final de la cirugía niveles de PTH <10 pg/ml y plausible de necesidad de administración de calcio; estos niveles se revirtieron luego de tres semanas. De no haberles administrado calcio a estos pacientes como indica nuestro protocolo de externación hospitalaria breve,

se hubieran convertido en casos de hipocalcemia sintomática.

También es cierto que una caída en los niveles de PTH inferior a 75% indica un riesgo nulo o bajo de hipocalcemia. En nuestros pacientes, sólo el 10.5% los pacientes con hemitiroidectomías y el 29% de aquellos con tiroidectomías totales mostraron descensos de PTH superiores al 75%. Es interesante destacar que, a pesar de realizar hemitiroidectomías, donde sólo dos paratiroides son manipuladas, hubo un descenso del nivel de PTH en algunos casos hasta del 79% (Tabla 2).

Tabla 2. Modificación de los niveles de PTH según extensión quirúrgica

Caída PTH	Hemitiroidectomía	Tiroidectomía Total*	Total
≤ 25%	5 (26.3%)	2 (6.5%)	7 (14%)
26 - 50%	6 (31.6%)	6 (19.4%)	12 (24%)
51 - 75%	2 (10.5%)	10 (32.2%)	12 (24%)
> 75%	2 (10.5%)	9 (29.0%)	11 (22%)
Aumento de PTH	4 (21%)	4 (13.0%)	8 (16%)
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>50 (100%)</b>

\* n=31 (23 sin vaciamiento ganglionar y 8 con vaciamiento ganglionar del compartimiento central). La caída fue calculada como  $(PTH_{pre} - PTH_{post}) / PTH_{post} \times 100$ .

Diversos estudios publicados evalúan la eficacia de la tiroidectomía (en relación con el riesgo de desarrollar hipocalcemia) mediante la medición de los niveles de PTH pre y post-cirugía<sup>4-11</sup>. El objetivo de este estudio fue plantear la medición de PTH como indicador de calidad quirúrgica; lamentablemente no hemos podido comparar nuestros resultados con la de los otros centros, pero sí hemos ratificado que cuanto más extensa es la cirugía, mayor es el riesgo de hipocalcemia, aun cuando se tomen todos los recaudos y cuidados necesarios.

Los pacientes de la Institución que van a ser sometidos a una tiroidectomía total o más extensa son incorporados a un protocolo de internación breve (tienen el alta médica dentro de las 24 horas postquirúrgicas); dicho protocolo incluye la administración de suplementos de calcio como profilaxis de hipocalcemia postoperatoria. No dosamos PTH rápida y no disponemos, dentro del tiempo de internación, la información sobre el dosaje de PTH postquirúrgi-

co, información que podría utilizarse para seleccionar los enfermos, a los cuáles administraríamos calcio y a cuáles no hacerlo. Tampoco correlacionamos el descenso de PTH con variaciones en el Calcio sérico como se ha reportado<sup>12,13</sup>; pero debe recordarse que ningún paciente desarrolló hipocalcemia en el seguimiento mediato (3 semanas - 6 meses).

### Conclusiones

La palpación y movilización de las glándulas paratiroides durante el acto quirúrgico genera una caída en los niveles circulantes de PTH en la mayoría de los pacientes; esto se hace más manifiesto cuando son sometidos a cirugías más extensas.

Diversos reportes publicados coinciden en que los descensos mayores al 75% en los niveles de PTH sérica posteriores a la tiroidectomía constituyen un alerta en relación con la posibilidad de severos daños quirúrgicos de las glándulas paratiroides y riesgo aumentado de

padecer hipocalcemia<sup>14</sup>. En nuestra experiencia sólo el 22% de los pacientes presentó caídas de PTH mayores al 75%, mayoritariamente compuesto por aquellos tratados con tiroidectomías totales.

Este trabajo mostró, por un lado, que en nuestra Institución, la incidencia de hipocalcemia postoperatoria es similar a la de los estándares internacionales, sugiriendo el cuidado puesto en el manejo de las glándulas paratiroides, la calidad de la técnica quirúrgica y la necesidad de implementar la medición de PTH como rutina en todos los centros de cirugía, para verificarlos comparativamente, en beneficio de los pacientes.

#### Agradecimientos

*Los autores agradecen al Dr. Ariel Sánchez por su asistencia en la redacción y a la bioestadística Marta Alarcón por su asesoramiento metodológico.*

#### Bibliografía

1. Payne RJ, Hier MP, Tamiia M, et al. Postoperative parathyroid hormone level as a predictor of post-thyroidectomy hypocalcemia. *J Otolaryngol* 2003; 32: 362-7.
2. Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, et al. Parathyroid hormone levels 4 hours after surgery do not accurately predict post-thyroidectomy hypocalcemia. *Surgery* 2006; 140: 1016-23.
3. Bertotti J. Tratamiento de las parálisis laríngeas (Comentario del Dr. R. Pradier). En: Novelli, Piazza y Sánchez (Eds). *Patología Quirúrgica de la Glándula Tiroidea*. Rosario: UNR Editora 1997; pág. 245.
4. Capponi MG, Bellotti C, Cancrini G, et al. Intraoperative quick parathyroid hormone assay in thyroid surgery: preliminary experience on 36 cases. *G Chir* 2006; 27: 85-9.
5. Demeester-Mirkine N, Hooghe L, Van Geertruyden J, et al. Hypocalcemia after thyroidectomy. *Arch Surg* 1992; 127: 854-8.
6. Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, et al. Early prediction of postthyroidectomy hypocalcemia by one single PTH measurement. *Surgery* 2004; 136: 1236-41.
7. Lindblom P, Westerdahl J, Bergenfelz A. Low parathyroid hormone levels after thyroid surgery: a feasible predictor of hypocalcemia. *Surgery* 2002; 131: 515-20.
8. Roh JL, Park CI. Intraoperative parathyroid hormone assay for management of patients undergoing total thyroidectomy. *Head Neck* 2006; 28: 990-7.
9. Chia SH, Weisman RA, Tieu D, et al. Prospective study of perioperative factors predicting hypocalcemia after thyroid and parathyroid surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 41-5.
10. Bourrel C, Uzzan B, Tison P, et al. Transient hypocalcemia after thyroidectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993; 102: 496-501.
11. McLeod, et al. The measurement of rapid parathyroid hormone for predicting symptomatic hypocalcemia in postanesthesia care unit after total thyroidectomy is safe and effective (letter to the Editor). *Thyroid* 2006; 16: 1323.
12. Payne RJ, Hier MP, Cote V, et al. Postoperative parathyroid hormone levels in conjunction with corrected calcium values as a predictor of post-thyroidectomy hypocalcemia: review of outcomes 1 year after the implementation of a new protocol. *J Otolaryngol* 2005; 34: 323-7.
13. Payne RJ, Tewfik MA, Hier MP, et al. Benefits resulting from 1- and 6-hour parathyroid hormone and calcium levels after thyroidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 386-90.
14. Testa A, Fant V, De Rosa A, et al. Post-thyroidectomy hypocalcemia prevention. *Horm Metab Res* 2006; 38: 821-6.