

Original

Determinación de paratirina en suero como factor predictivo de hipocalcemia tras tiroidectomía total

Manuel Díez Alonso^{a,*}, José Daniel Sánchez López^a, María Isabel Sánchez-Seco Peña^a, Tomás Ratia Jiménez^a, Ignacio Arribas Gómez^b, Ángel Rodríguez Pascual^a, Antonio Martín-Duce^a, Gregorio Guadalix Hidalgo^a, Sara Hernández Domínguez^a y Javier Granell Vicent^a

^aServicio de Cirugía General, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

^bServicio de Análisis Clínico, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 5 de mayo de 2007

Aceptado el 24 de septiembre de 2008

Palabras clave:

Paratirina

Calcio iónico

Tiroidectomía total

Hipocalcemia

RESUMEN

Introducción: se analiza el valor de la determinación postoperatoria de paratirina como indicador de riesgo de hipocalcemia tras tiroidectomía total.

Material y método: estudio prospectivo de 67 pacientes sometidos a tiroidectomía total por enfermedad benigna. Se determinó la concentración de paratirina y calcio iónico a las 20 h de postoperatorio. Se calculó la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN) de las concentraciones de paratirina y calcio iónico para predecir la aparición de hipocalcemia sintomática o no.

Resultados: presentaron hipocalcemia (Ca iónico < 0,95 mmol/l) 42 pacientes (62,7%) pacientes, pero únicamente 20 (29,9%) mostraron síntomas. La concentración de paratirina a las 20 h de la intervención fue inferior en el grupo con hipocalcemia sintomática ($5,57 \pm 6,4$ pg/ml) que en el grupo de hipocalcemia sin síntomas ($21,5 \pm 15,3$ pg/ml) y que entre los pacientes normocalcémicos ($26,8 \pm 24,9$ pg/ml) ($p = 0,001$). Con un punto de corte para la paratirina en 13 pg/ml, la sensibilidad, la especificidad, el VPP y el VPN de paratirina para predecir la aparición de hipocalcemia analítica fueron del 54, el 72, el 76 y el 48%, respectivamente. Por otro lado, la sensibilidad para predecir hipocalcemia sintomática fue del 95% y la especificidad, el 76%. El test presentó alta incidencia de falsos positivos (11/30) (36%). El VPN fue del 97% y el VPP, el 65%. Paratirina y calcio iónico en el análisis multivariable fueron los únicos factores con valor predictivo como indicadores de riesgo de hipocalcemia sintomática.

Conclusiones: una concentración normal de paratirina a las 20 h de la intervención prácticamente descarta la aparición posterior de síntomas de hipocalcemia. Por contra, cifras de paratirina bajas no se acompañan necesariamente de síntomas debido al elevado número de falsos positivos.

© 2007 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mdiez.hupa@salud.madrid.org (M. Díez Alonso).

0009-739X/\$ - see front matter © 2007 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.ciresp.2008.09.006

Serum PTH levels as a predictive factor of hypocalcaemia after total thyroidectomy

A B S T R A C T

Keywords:

PTH
Ionised calcium
Total thyroidectomy
Hypocalcaemia

Introduction: Postoperative parathyroid hormone (PTH) levels as a predictor of hypocalcaemia in patients subjected to total thyroidectomy is analyzed.

Material and method: Prospective study involving 67 patients who underwent total thyroidectomy due to a benign disease. Serum PTH and ionised calcium were measured 20 h after surgery. Sensitivity, specificity and predictive values of PTH and ionised calcium levels were calculated to predict clinical and analytical hypocalcaemia.

Results: A total of 42 (62.7%) patients developed hypocalcaemia (ionised calcium <0.95 mmol/l), but only 20 (29.9%) presented with symptoms. PTH concentration the day after surgery was significantly lower in the group that developed symptomatic hypocalcaemia (5.57 ± 6.4 pg/ml) than in the asymptomatic (21.5 ± 15.3 pg/ml) or normocalcaemic (26.8 ± 24.9 pg/ml) groups ($p = 0.001$). Taking the value of 13 pg/ml as a cut-off point of PTH levels, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were 54%, 72%, 76% and 48%, respectively. On the other hand, sensitivity for predicting symptomatic hypocalcaemia was 95% and specificity was 76%. The test showed a high incidence of false positives (11/30, 36%). Negative predictive value was 97% and positive predictive value was 65%. In multivariate analysis, PTH and ionised calcium were the only perioperative factors that showed an independent predictive value as risk indicators of symptomatic hypocalcaemia.

Conclusions: Normal PTH levels 20 h after surgery practically rule out the subsequent appearance of hypocalcaemia symptoms. On the other hand, low PTH levels are not necessarily associated to symptomatic hypocalcaemia due to the high number of false positives.

© 2007 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La hipocalcemia por hipoparatiroidismo es una complicación bien conocida de la tiroidectomía total. Suele ser leve y transitoria (hasta en el 50% de los casos) y rara vez es grave o permanente (5%), pero siempre es una preocupación para el enfermo y para el cirujano¹⁻⁴. Habitualmente no es fácil predecir en qué pacientes se desarrollará esta complicación en el postoperatorio. Por ello, es necesario prolongar la hospitalización para monitorizar las concentraciones de calcio sérico o administrar suplemento de calcio de forma sistemática^{5,6}. Debido a la tendencia actual de reducción de estancias y costes, hay un gran interés en identificar factores perioperatorios que puedan proporcionar información predictiva fiable sobre el riesgo de que se produzca hipocalcemia tras una tiroidectomía total. El objetivo es facilitar el tratamiento temprano e individualizado de los pacientes con riesgo elevado, así como permitir el alta precoz y segura de los pacientes sin riesgo.

En los últimos años se ha introducido la determinación de paratirina como ayuda en la cirugía de las glándulas paratiroides⁷. Así, se ha difundido la medición intraoperatoria de paratirina en la extirpación de adenomas paratiroides^{8,9}. Pero la determinación de paratirina también se podría emplear en otras intervenciones en las que se puede lesionar el funcionamiento de las glándulas paratiroides⁷. La tiroidectomía total puede causar hipoparatiroidismo por extirpación inadvertida o por daño al aporte sanguíneo de las glándulas¹⁰. En estudios recientes se ha destacado el papel de la

paratirina, sola o en combinación con la determinación de calcio sérico, como factor predictivo de hipocalcemia tras la tiroidectomía^{11,12}. Se ha observado que pacientes en que se desarrolla hipocalcemia tras ser sometidos a tiroidectomía total presentan bajas concentraciones de paratirina¹³⁻¹⁵ en el postoperatorio inmediato. Pero esta exploración no está sistematizada y no se ha difundido, de forma que no se conoce bien su valor para indicar el riesgo de hipocalcemia tras la tiroidectomía.

El objetivo del presente estudio es analizar el valor de la determinación de paratirina postoperatoria como indicador de riesgo de hipocalcemia tras tiroidectomía total.

Material y método

Estudio clínico prospectivo realizado entre febrero de 2006 y diciembre de 2007. Se incluyó a 67 pacientes intervenidos de forma consecutiva, todos ellos sometidos a tiroidectomía total por enfermedad benigna: 50 por bocio multinodular bilateral normofuncionante y 17 por enfermedad de Graves-Basedow. Se trató de 53 mujeres (79%) y 14 varones (21%), con una media (intervalo) de edad de 50 (28-76) años. No fueron incluidos los pacientes intervenidos con enfermedad paratiroidea concomitante ni los sometidos a tiroidectomía totalizadora tras una intervención previa. En todos los casos analizados se realizó tiroidectomía total bilateral. Durante la cirugía no se realizó un esfuerzo especial por localizar e identificar todas las glándulas paratiroides. En los casos en

que se observó compromiso vascular de alguna de las glándulas, se realizó autotrasplante en el músculo esternocleidomastoideo homolateral. Todos los pacientes fueron intervenidos de forma electiva en la programación quirúrgica de la mañana.

Se obtuvo una muestra de sangre a primera hora del día siguiente a la intervención (20h de postoperatorio) para la determinación de paratirina en suero. Para ello se empleó un kit comercial basado en la técnica de inmunoquimioluminiscencia y un analizador automático Modular E179 (Roche Diagnostics, Indianápolis, Estados Unidos). Los valores normales de paratirina oscilan entre 10 y 65 pg/ml. El límite inferior de detección de la técnica es 3 pg/ml.

Se determinó el calcio en sangre periférica la tarde del día de la intervención (6h de postoperatorio), así como en la mañana del día siguiente (20h de postoperatorio) y al segundo día, y se calculó la cifra de calcio iónico. Los valores normales de calcio iónico son 0,95-1,3 mmol/l. Para la reposición de calcio, se siguió un protocolo definido con anterioridad y en el que se estableció un criterio selectivo. No se aportó calcio en los casos de hipocalcemia leve asintomática. Únicamente fueron tratados los casos que presentaron síntomas de hipocalcemia. Se evaluaron los signos de Chvostek y Trousseau y la presencia de síntomas tres veces al día, desde la intervención hasta el alta. En pacientes con hipocalcemia sintomática, el calcio sérico se determinó diariamente hasta su normalización, momento en que el paciente fue dado de alta. Tras el alta, los pacientes fueron citados 1 semana después en consultas externas. El estudio precisó una estancia postoperatoria de al menos 2 días.

En cada paciente se registraron los siguientes factores predictivos: edad, sexo, diagnóstico preoperatorio, tipo de operación, número de glándulas paratiroides identificadas, tiempo operatorio e histología final.

Se analizó la relación entre las concentraciones de paratirina y calcio iónico, determinados a primera hora de día siguiente a la operación, con la evolución postoperatoria. Se establecieron tres tipos de pacientes: pacientes con síntomas de hipocalcemia, pacientes con hipocalcemia pero sin síntomas y pacientes con calcemia normal. Se analizaron las

características de cada grupo y se compararon las medias y la distribución de frecuencias de los factores predictivos (χ^2). Para estudiar el valor de paratirina y del calcio iónico sérico postoperatorio como factores predictivos de hipocalcemia analítica y de hipocalcemia sintomática, se determinaron las curvas ROC (receiver operator characteristics) y se calcularon las áreas bajo la curva. Se adoptó como punto de corte el valor de la concentración de paratirina que mostró mayor rendimiento en la curva ROC. Se calculó la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo negativo (VPN), el valor predictivo positivo (VPP) y la exactitud general de la determinación de paratirina postoperatoria. Se realizó un análisis de regresión logística para determinar el efecto de cada factor pronóstico clínico y analítico sobre la probabilidad de desarrollar hipocalcemia. Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 10.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, Estados Unidos).

Resultados

Entre los 67 pacientes incluidos en el estudio, 42 (62,7%) presentaron en el periodo postoperatorio alguna de las determinaciones de calcio iónico por debajo de los valores normales, aunque únicamente 20 (29,9%) mostraron síntomas de hipocalcemia. Entre los que presentaron síntomas, en 16 casos se trató de síntomas menores (parestias) y en 4, síntomas mayores (calambres, tetania). En todos se trató de síntomas transitorios, a los 2 meses de seguimiento la calcemia se había normalizado en todos ellos y ninguno precisaba aporte de calcio. El grupo de pacientes que desarrollaron síntomas de hipocalcemia no presentaron características clínicas preoperatorias o quirúrgicas diferenciadoras (tabla 1). La concentración de paratirina al día siguiente de la intervención fue significativamente inferior en el grupo con hipocalcemia sintomática ($5,57 \pm 6,4$ pg/ml) que en el grupo de hipocalcemia sin síntomas ($21,5 \pm 15,3$ pg/ml) y que entre los que presentaron calcemia normal ($26,8 \pm 24,9$ pg/ml) ($p < 0,001$). De los 6 casos en que se realizó autotrasplante de paratiroides, 5 pacientes presentaron

Tabla 1 – Características de los pacientes y evolución postoperatoria

	Hipocalcemia sintomática (n = 20)	Hipocalcemia sin síntomas (n = 22)	Calcemia normal (n = 25)	p
Sexo				
Varón (n = 14), n (%)	4 (28,5)	3 (21,4)	7 (50)	
Mujer (n = 53), n (%)	16 (30,2)	19 (35,8)	18 (34)	0,31
Edad (años)	51 ± 13	50 ± 7	49 ± 11	0,8
Diagnóstico				
Bocio multinodular (n = 50), n (%)	15 (30)	16 (32)	19 (38)	
Graves-Basedow (n = 17), n (%)	5 (29,4)	6 (35,3)	6 (35,3)	0,95
Duración de la intervención (min)	116 ± 21	113 ± 20	114 ± 21	0,89
Paratiroides vistas	2,2 ± 1,2	2,6 ± 0,8	2,2 ± 1	0,38
Paratirina* (pg/ml)	5,57 ± 6,39	21,58 ± 15,3	26,8 ± 24,9	0,001
Calcio iónico* (mmol/l)	0,86 ± 0,02	0,87 ± 0,02	1,03 ± 0,02	< 0,001

* Determinados a primera hora de la mañana del día siguiente a la intervención.

hipocalcemia, aunque solamente 2 casos mostraron síntomas de hipocalcemia.

Hubo una correlación significativa entre los valores de calcio iónico sérico y de paratirina en cada paciente, determinados en la mañana del día siguiente a la intervención ($r = 0,222$; $p < 0,001$). En la figura 1 se presenta la curva ROC que refleja la relación entre sensibilidad y especificidad para la detección de hipocalcemia sintomática en el postoperatorio. El valor de paratirina que mostró mejor relación con la aparición de síntomas de hipocalcemia y, por lo tanto, mejor capacidad para predecir su aparición fue 13 pg/ml. El área bajo la curva mostrada por la paratirina fue 896 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 812-981), superior a la mostrada por el calcio iónico, 771 (IC del 95%, 658-883).

En la tabla 2 se clasifica a los pacientes según la evolución postoperatoria (hipocalcemia/normocalcemia) y según las concentraciones de paratirina a las 20 h de la de intervención.

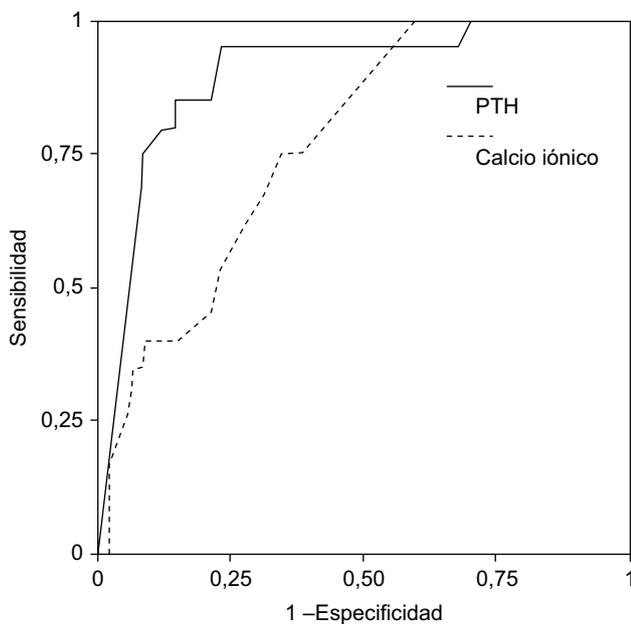


Figura 1 - Curva ROC que refleja la relación entre sensibilidad y especificidad de la paratirina y el calcio iónico para la detección de hipocalcemia sintomática.

Tabla 2 - Calcemia en el postoperatorio según la concentración de paratirina determinada a las 20 h de la intervención

Paratirina	Hipocalcemia	Normocalcemia	Total
Baja (<13 pg/ml)	23	7	30
Normal (≥ 13 pg/ml)	19	18	37
Total	42	25	

$p = 0,04$. Rendimiento diagnóstico: sensibilidad, 23/42 (54%); especificidad, 18/25 (72%); valor predictivo positivo, 23/30 (76%); valor predictivo negativo, 18/37 (48%); exactitud general, 41/67 (61%).

Tabla 3 - Síntomas de hipocalcemia en el postoperatorio según la concentración de paratirina determinada a las 20 h de la intervención

Paratirina	Con síntomas	Sin síntomas	Total
Baja (<13 pg/ml)	19	11	30
Normal (≥ 13 pg/ml)	1	36	37
Total	20	47	

$p < 0,001$. Rendimiento diagnóstico: sensibilidad, 19/20 (95%); especificidad, 36/47 (76%); valor predictivo positivo, 19/30 (63%); valor predictivo negativo, 36/37 (97%); exactitud general, 82.

Tabla 4 - Síntomas de hipocalcemia en el postoperatorio según la concentración de calcio iónico determinado a las 20 h de la intervención

Calcio iónico	Con síntomas	Sin síntomas	Total
Bajo (<0,95)	18	24	42
Normal ($\geq 0,95$)	2	23	25
Total	20	47	

$p = 0,002$. Rendimiento diagnóstico: sensibilidad, 18/20 (90%); especificidad, 23/47 (48%); valor predictivo positivo, 24/42 (42%); valor predictivo negativo, 23/25 (92%); exactitud general, 41/67 (62%).

Tabla 5 - Análisis multivariable de los factores de riesgo de hipocalcemia tras tiroidectomía total

	OR	IC del 95%	p
Sexo			
Mujer	1		
Varón	0,435	0,062-3,011	0,39
Dagnóstico histológico			
Bocio multinodular	1		
Graves-Basedow	1,898	0,22-16,330	0,55
Número de paratiroides	0,524	0,22-1,23	0,14
Tiempo quirúrgico	1,008	0,97-1,04	0,661
Paratirina postoperatoria			
Normal	1		
Baja	112,59	8,99-1.409,97	0,0002
Calcio iónico postoperatorio			
Normal	1		
Bajo	13,68	1,117-167,52	0,04

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

En la tabla 3 se clasifica a los pacientes según valores de paratirina y la aparición de síntomas de hipocalcemia. Entre los 37 pacientes con paratirina normal, 36 permanecieron asintomáticos y en 1 se desarrollaron síntomas. Entre los 30 con paratirina baja, 11 permanecieron asintomáticos y 19 tuvieron síntomas de hipocalcemia. Se observaron falsos negativos en 1 y falsos positivos en 11. La sensibilidad, la especificidad, el VPP y el VPN de paratirina <13 pg/ml para

predecir la aparición de síntomas de hipocalcemia fueron del 95, el 76, el 65 y el 97%, respectivamente. La exactitud general fue del 82%.

En la *tabla 4* se muestra la estratificación de los pacientes según cifras de calcio iónico determinadas a las 20 h de la intervención y la aparición de síntomas de hipocalcemia en el postoperatorio.

En la *tabla 5* se muestran los resultados del análisis multivariable de los factores pronósticos que influyeron en la aparición de signos de hipocalcemia. Paratirina y calcio iónico mostraron valor predictivo independiente de forma significativa.

Discusión

La hipocalcemia es una complicación frecuente de la tiroidectomía total. Los síntomas varían desde leves parestias hasta calambres o tetania. En las publicaciones, su incidencia oscila dentro de un rango muy amplio (del 1,7 hasta el 68%)^{1,4,5,11}. Esta variabilidad posiblemente refleja diferencias de criterio en la definición (hipocalcemia asintomática o hipocalcemia sintomática) y falta de uniformidad en el tratamiento perioperatorio con calcio. La hipocalcemia se suele presentar en las primeras 48 h tras la cirugía, aunque la concentración de calcio en suero tarda, a menudo, 72 h en alcanzar la estabilidad¹.

La incidencia de hipocalcemia en nuestra serie es elevada. Creemos que ello se debe a la política adoptada para la reposición de calcio. No se administró suplemento de calcio de forma sistemática. Optamos por administrar calcio únicamente cuando la hipocalcemia cursó con síntomas. Creemos que esta pauta estimula más rápidamente la recuperación funcional del tejido paratiroideo, y en caso de necesitar tratamiento, calcio y/o vitamina D, se administra de forma individualizada y controlada.

Aunque la causa de la hipocalcemia tras la tiroidectomía es multifactorial, parece confirmado que el deterioro de la función paratiroidea es el factor determinante. El traumatismo quirúrgico directo o la desvascularización que se realiza durante una exploración cervical deterioran la función de las glándulas paratiroides¹⁰. También se sabe que en el tratamiento de algunos procesos concretos (Graves-Basedow, cáncer de tiroides, bocio retroesternal)^{2,4,5} o en situaciones de déficit de vitamina D, se detecta hipocalcemia con mayor frecuencia¹⁶. Sin embargo, es imposible predecir en cada paciente, de forma individualizada, el riesgo de que se produzca una hipocalcemia clínicamente relevante⁷.

El deterioro de la función de las glándulas paratiroides durante una exploración cervical tiene un rápido reflejo en la concentración sérica de paratirina. La vida media de la hormona es de sólo 2-5 min; por ello cualquier agresión produce una rápida disminución de la concentración sérica de paratirina^{7,12}. Este hecho ha llevado recientemente a varios autores a investigar la utilidad de la determinación perioperatoria de paratirina (por la técnica tradicional o por el test rápido) para identificar a los pacientes en riesgo de hipocalcemia e hipoparatiroidismo tras una tiroidectomía^{1,6,11-20}.

En los estudios publicados hay acuerdo en que los pacientes que desarrollan hipocalcemia tras la tiroidectomía presentan

una concentración sérica de paratirina inferior que la de los que mantienen calcemias en el rango de normalidad^{12,17}. Pero no hay acuerdo sobre si la determinación perioperatoria de paratirina proporciona una información predictiva relevante sobre el riesgo individualizado de hipocalcemia.

En nuestro estudio, la paratirina determinada a las 20 h de la intervención se encontraba dentro de los valores normales en 37 pacientes y estaba baja en 30. La sensibilidad de la paratirina baja para predecir la aparición de hipocalcemia fue del 54% y la especificidad, del 72%. Sin embargo, la determinación de paratirina ofreció mejor rentabilidad para predecir la aparición de síntomas de hipocalcemia. Aquí, la sensibilidad de la paratirina baja fue del 95% y la especificidad, del 76%. Entre los 37 pacientes con paratirina normal, 36 permanecieron asintomáticos y uno tuvo síntomas de hipocalcemia. El valor predictivo de un resultado negativo del test (paratirina >13 pg/ml y sin síntomas) fue del 97%. El hallazgo de paratirina normal en el postoperatorio prácticamente descarta la aparición posterior de síntomas de hipocalcemia, por lo que estos pacientes podrían ser dados de alta al día siguiente de la intervención de forma segura y sin tratamiento con calcio. Por el contrario, la obtención de paratirina <13 pg/ml no necesariamente implica la aparición de síntomas de hipocalcemia. Entre los 30 con paratirina baja, encontramos 11 falsos positivos (36%). El valor predictivo de un resultado positivo del test (PTH <13 pg/ml y aparición de síntomas) fue del 65%. Estos pacientes precisarían monitorización de la calcemia y/o suplemento de calcio o vitamina D.

Los resultados de nuestro estudio concuerdan con la mayor parte de la información publicada. Varias series muestran que la concentración de paratirina en suero por debajo de los cifras normales en el postoperatorio es un factor predictivo de hipocalcemia, con una sensibilidad de un 80-90% y una especificidad de un 80-100%^{11,12,14,15,17}. Coincidimos en que la rentabilidad del test es superior para detectar hipocalcemia sintomática que hipocalcemia analítica^{17,19}. Además, tal como muestran nuestros datos, la limitación principal del test es el elevado número de falsos positivos^{13,15,17}. De hecho, en casi un tercio de los pacientes con paratirina baja no se desarrolla hipocalcemia. También coincidimos en que la paratirina postoperatoria baja proporciona resultados similares a los ofrecidos por la calcemia a las 24 h para predecir la aparición de hipocalcemia analítica en el postoperatorio, pero son mejores que la calcemia a las 24 h para predecir la aparición de síntomas de hipocalcemia^{15,17}.

No hay acuerdo acerca del momento en que se debe realizar la determinación de paratirina. Algunos autores han utilizado el test de determinación rápida de paratirina en el momento del cierre de la piel¹². Se trata de una prueba de fácil aplicación, pero sus resultados no influyen en la toma de decisiones quirúrgicas. Además, la paratirina disminuye progresivamente hasta alcanzar una estabilidad a las 24 h de la intervención^{7,11}, por lo que una determinación realizada precozmente puede no ser representativa del resultado final. Lombardi et al¹¹ compararon los resultados obtenidos al determinar la concentración de paratirina en varios momentos: al final del procedimiento quirúrgico y 2, 4, 6, 24 y 48 h después. Encontraron que una paratirina >10 pg/ml medida a las 4 h o más tarde era el 100% sensible y el 100% específica para detectar hipocalcemia sintomática. Según esos autores,

los resultados de la medición realizada al cierre de la cicatriz y a las 2 h proporcionan menor concordancia con la evolución postoperatoria. El grupo de la Universidad de Sydney²¹ comparó los resultados obtenidos con las determinaciones realizadas a las 4 y a las 24 h, y no encontraron diferencias significativas entre ellas. Pensamos que si entre las 4 y las 24 h de postoperatorio se obtienen resultados similares, la adopción de un horario concreto debe realizarse en cada centro, según sus disponibilidades y la existencia de programas de alta precoz.

Muchos cirujanos endocrinos administran de forma sistemática calcio oral a sus pacientes tras darles el alta el mismo día de la intervención o antes de 24 h tras la cirugía. La determinación de paratirina permitiría evaluar la función paratiroidea de una manera rápida y facilitaría el alta precoz, a la vez que se minimizaría el riesgo de una potencial hipocalcemia²².

Recientemente se ha publicado un trabajo elaborado por un grupo de cirujanos australianos²³ en el que se vierte una serie de recomendaciones sobre la utilización de la determinación de paratirina tras una tiroidectomía total, y están basadas en los resultados de cuatro trabajos previos de los mismos autores. Según esa publicación, la obtención de cifras de paratirina dentro del rango de normalidad predice con gran exactitud el mantenimiento de normocalcemia durante el postoperatorio. La utilidad clínica principal del test sería identificar a los pacientes con bajo riesgo de hipocalcemia que pueden ser dados de alta de forma precoz y segura sin tratamiento. La identificación de este grupo de pacientes permitiría seleccionar a los que pueden ser incluidos en programas de cirugía tiroidea de corta estancia. Por el contrario, un resultado de paratirina baja no permitiría identificar a los pacientes con riesgo elevado, debido a que en el 16% de los enfermos con paratirina baja no se desarrolla hipocalcemia. Según estos autores, los pacientes con paratirina baja requieren iniciar tratamiento y monitorizar la calcemia. Esos autores desaconsejan el alta precoz y el tratamiento sistemático con calcio y/o vitamina D en todos los pacientes sin comprobar la concentración de paratirina. Según ellos, esta práctica, si bien puede reducir la incidencia de hipocalcemia leve y facilita el alta precoz, puede retrasar el diagnóstico y el tratamiento apropiado del hipoparatiroidismo. Además, precisa de una estrecha monitorización de la calcemia.

En un estudio reciente, la determinación preoperatoria de vitamina D en suero proporcionó información complementaria a la obtenida con la determinación postoperatoria de paratirina y permitió identificar subgrupos de pacientes con riesgo de hipocalcemia diferenciado¹⁹. Es una vía de investigación para el futuro.

Los resultados de nuestro estudio indican que la determinación de paratirina el día después de la intervención es un test útil para pronosticar la evolución de la calcemia durante el periodo postoperatorio. El rendimiento de la prueba es superior para detectar hipocalcemia sintomática que hipocalcemia analítica. El valor de cifras de paratirina bajas como predictor de hipocalcemia es reducido debido al elevado número de falsos positivos. Por el contrario, el hallazgo de paratirina normal prácticamente descarta la aparición posterior de síntomas de hipocalcemia.

BIBLIOGRAFÍA

- Pattou F, Combemale F, Fabre S, Carnaille B, Decoulx M, Wemeau JL, et al. Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome. *World J Surg*. 1998;22:718-24.
- Ríos A, Rodríguez JM, Canteras M, Riquelme J, Illana J, Balsalobre D, et al. Estudio multivariable de los factores de riesgo para desarrollar complicaciones en la cirugía del bocio multinodular. *Cir Esp*. 2005;77:79-85.
- Roh JL, Park JY, Park CI. Total thyroidectomy plus neck dissection in differentiated papillary thyroid carcinoma patients. Pattern of nodal metastasis, morbidity, recurrence, and postoperative levels of serum parathyroid hormone. *Ann Surg*. 2007;245:604-10.
- Abboud B, Sargi Z, Akkam M, Sleilaty F. Risk factors for post-thyroidectomy hypocalcemia. *J Am Coll Surg*. 2002;195:456-61.
- Bhattacharyya N, Fried MP. Assessment of the morbidity and complications of total thyroidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128:389-92.
- Adams J, Andersen P, Everts E, Cohen J. Early postoperative calcium levels as predictors of hypocalcemia. *Laryngoscope*. 1998;108:1829-31.
- Pasieka JL. What is new in General Surgery: Endocrine Surgery. *J Am Coll Surg*. 2004;199:437-45.
- Ponce JL, Meseguer M, Sebastián C. Avances en el tratamiento del hiperparatiroidismo primario. *Cir Esp*. 2003;74:4-9.
- Carneiro DM, Solorzano CC, Nader MC, Ramirez M. Comparison of intraoperative iPTH assay (QPTH) criteria in guiding parathyroidectomy: Which criterion is the most accurate? *Surgery*. 2003;134:973-81.
- Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Brauckhoff M, Dralle H. The impact of surgical technique on the postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: a multivariate analysis of 5846 consecutive patients. *Surgery*. 2003;133:180-5.
- Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, Santini S, Boscherini M, De Crea C, et al. Early prediction of post-thyroidectomy hypocalcemia by single iPTH measurement. *Surgery*. 2004;136:1236-41.
- Richards ML, Bingener-Casey J, Pierce D, Strodel WE, Sirinek KR. Intraoperative parathyroid hormone assay. An accurate predictor of symptomatic hypocalcemia following thyroidectomy. *Arch Surg*. 2003;138:632-6.
- Lombardi CP, Raffaelli M, Princ P, Dobrinja C, Carrozza C, Di Stasio E, et al. Parathyroid hormone levels 4 hours after surgery do not accurately predict post-thyroidectomy hypocalcemia. *Surgery*. 2006;140:1016-25.
- Payne RJ, Hier MP, Tamilia M, McNamara E, Young J, Black MJ. Same-day discharge after total thyroidectomy: the value of 6-hour serum parathyroid hormone and calcium levels. *Head Neck*. 2005;27:1-7.
- Lindblom P, Westerdahl J, Bergenfelz A. Low parathyroid hormone levels after thyroid surgery: A feasible predictor of hypocalcemia. *Surgery*. 2002;131:515-20.
- Hickey L, Gordon CM. Vitamin D deficiency: new perspectives on an old disease. *Curr Opin Endocrinol Diabetes*. 2004;11:18-25.
- Soon PSH, Magarey CJ, Campbell P, Jalaludin B. Serum Intact Parathyroid Hormone as a predictor of hypocalcemia after total thyroidectomy. *ANZ J Surg*. 2005;75:977-80.
- Quirós RM, Pesce CE, Wilhelm SM, Djuricin G, Prinz RA. Intraoperative parathyroid hormone levels in thyroid surgery are predictive of postoperative hypoparathyroidism and need for vitamin D supplementation. *Am J Surg*. 2005;189:306-9.
- Erbil Y, Bozboru A, Ozbey N, Issever H, Aral F, Ozarmagan S, Tezelman S. Predictive value of age and serum Parathormone

- and Vitamin D3 levels for postoperative hypocalcemia after total thyroidectomy for nontoxic multinodular goiter. *Arch Surg.* 2007;142:1182-7.
20. Lo CY, Luk JM, Tam SC. Applicability of intraoperative parathyroid hormone assay during thyroidectomy. *Ann Surg.* 2002;236:564-9.
 21. Sywak M, Palazzo F, Yeh M, Wilkinson M, Snook K, Sidhu SB, et al. Postoperative parathyroid hormone assay predicts hypocalcemia following total thyroidectomy. *ANZ J Surg.* 2007;77:667-70.
 22. Noordzj JP, Lee SL, Bernet VJ, Payne RJ, Cohen SM, McLeod IK, et al. Early prediction of hypocalcemia after thyroidectomy using parathyroid hormone: an analysis of pooled individual patient data from nine observational studies. *J Am Coll Surg.* 2007;205:748-54.
 23. AES Guidelines 06/01 Group. Australian Endocrine Surgeons Guidelines AES06/01. Postoperative Parathyroid Hormone measurement and early discharge after total thyroidectomy: analysis of australian data and management recommendations. *ANZ J Surg.* 2007;77:199-202.