

Predicción de concentraciones de calcio en pacientes postoperados de cirugía de tiroides y paratiroides con base en el calcio sérico del postoperatorio mediato

*Morales-Cadena Mauricio, **Zubiaur-Gomar Fermín.

Resumen

Objetivo. Determinar qué tan predecibles pueden ser las concentraciones de calcio (normocalcemia e hipocalcemia), tomando como base las concentraciones séricas de calcio a las 6 y 12 horas del postoperatorio, así como establecer un protocolo de manejo en pacientes postoperados de cirugía de tiroides y paratiroides para lograr una mínima cantidad de días de estancia intrahospitalaria. **Material y métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo con 55 pacientes postoperados de cirugía de tiroides o paratiroides en el que se registraron las concentraciones séricas de calcio a las 6 y 12 horas del postoperatorio, y con base en el calcio corregido se utilizaron curvas de regresión logística para obtener predicciones de concentraciones de calcio posteriores. Estos datos fueron comparados con las cifras reales obtenidas después de las 12 horas del periodo postoperatorio. **Resultados.** En todos los pacientes con curvas mayores a $+0.02$, las concentraciones de calcio después de las 12 horas del postoperatorio se mantuvieron dentro de límites normales. El promedio de días de estancia intrahospitalaria para los pacientes con curvas positivas (mayores a 0) que se mantuvieron normocalcémicos fue de tres. Los individuos con concentraciones alteradas de calcio recibieron diversos manejos para mantener la normocalcemia, con un promedio de 3.6 días de estancia intrahospitalaria para aquellos con curvas negativas (menores a 0) e hipocalcemia. **Conclusiones.** Los pacientes con probabilidad de mantenerse normocalcémicos podrían ser dados de alta, con instrucciones específicas para el ambulatorio, al día siguiente del postoperatorio. Para aquellos con hipocalcemia, puede seguirse un protocolo de manejo intrahospitalario bien establecido y estandarizado, de manera que la cantidad de días de estancia intrahospitalaria sea mínima también para este grupo.

Palabras clave: concentraciones de calcio, cirugía de tiroides, cirugía de paratiroides, estancia intrahospitalaria, normocalcemia.

Abstract

Objective. To find out how predictable calcium levels (normocalcemia and hypocalcemia) can be based on serum calcium levels 6 and 12 hours after surgery, as well as to establish a management protocol for patients with thyroid and parathyroid surgery in order to achieve shorter hospital stays. **Material and methods.** A retrospective study was conducted where 55 consecutive patients were evaluated. Serum calcium levels were registered 6 and 12 hours after surgery and based on the corrected calcium results, logistic regression analysis slopes were used to predict follow-up calcium levels. These results were then compared with the real calcium levels obtained after a 12 hour postoperative period. **Results.** In patients with slopes greater than $+0.02$, calcium levels after a 12 hour postoperative period remained within the normal range. The average number of days of hospital stay for patients with positive slopes (greater than 0) who also remained normocalcemic was three. Patients with abnormal calcium levels were managed in a variety of ways in order to achieve normocalcemia, with an average of 3.6 days of hospital stay for those with negative slopes (less than 0) and hypocalcemia. **Conclusions.** Patients who have a high probability of staying normocalcemic could be discharged from the hospital with specific ambulatory instructions one day after surgery. For those with hypocalcemia, a well established and standardized hospital management protocol can be followed, allowing for a shorter hospital stay in this group as well.

Key words: calcium levels, thyroid surgery, parathyroid surgery, hospital stay, normocalcemia.

**Médico adscrito al Departamento de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Español de México. Profesor adjunto de Postgrado en Otorrinolaringología, Facultad de Medicina, Universidad La Salle. **Residente del primer año de la especialidad de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Español de México.*

Introducción

Con el transcurso del tiempo, la cirugía de tiroides y paratiroides ha evolucionado en forma tal que las complicaciones postquirúrgicas se han reducido de manera notable. Entre todas las complicaciones encontradas, sin duda la hemorragia y las lesiones a los nervios laríngeos recurrentes constituyen parte importante de las preocupaciones del otorrinolaringólogo. Otra complicación destacada, digna de tomarse en cuenta, sobre todo durante las primeras 24 horas del periodo postoperatorio, es la alteración en las concentraciones séricas de calcio, la cual se debe en la mayoría de los casos a hipocalcemia.

Las glándulas paratiroides producen hormona paratiroidea (HPT), íntimamente relacionada con la regulación del calcio sérico. La HPT aumenta el calcio sérico al producir resorción ósea, con lo que se incrementa la absorción renal de calcio y se estimula la síntesis de la forma biológicamente activa de la vitamina D (1,25-dihidroxi vitamina D). Esta forma de la vitamina D eleva el calcio sérico mediante varios mecanismos, incluido el aumento de la absorción intestinal de calcio, por lo que la producción inadecuada de HPT tiene como consecuencia la hipocalcemia.¹

El hipoparatiroidismo y la hipocalcemia pueden ser permanentes o transitorios. La hipocalcemia transitoria se define como concentraciones séricas de calcio bajas o signos y síntomas clínicos de hipocalcemia de menos de un año; después de un año, la hipocalcemia se considera permanente. La incidencia de hipocalcemia permanente es de 0.4 a 13.8% y puede ser resultado de trauma directo a las glándulas paratiroides, debido a desvascularización o retiro de ellas durante la cirugía.²

Se ha reportado una incidencia de hipocalcemia transitoria de 2 a 53%.^{3,4} Su etiología no se comprende del todo, pero puede deberse a isquemia reversible, hipotermia o liberación de endotelina 1 (un reactivo de fase aguda que suprime la producción de HPT), de las glándulas paratiroides. Algunas causas de hipocalcemia sin hipoparatiroidismo incluyen la liberación de calcitonina y el “síndrome del hueso hambriento”.⁵

Tomando como base la monitorización postoperatoria del calcio sérico, por tradición se ha mantenido en internamiento mínimo de 72 horas a la mayoría de los pacientes.⁶ Recientemente se han descrito diversos procedimientos para predecir concentraciones de calcio en

el periodo postoperatorio. En el presente estudio, se intentó determinar qué tan predecibles pueden ser las concentraciones de calcio después de las 12 horas en el postoperatorio. También se procuró establecer un protocolo de manejo para pacientes postoperados de cirugía de tiroides y paratiroides con el propósito de lograr una mínima cantidad de días de estancia intrahospitalaria.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo en el que se revisaron los expedientes de 100 pacientes consecutivos sometidos a cirugía de tiroides o paratiroides en el archivo clínico del Hospital Español de México. Se excluyó a pacientes con intervenciones quirúrgicas adicionales (disecciones de cuello, laringectomía), así como a aquellos en los que no se determinaron concentraciones séricas de calcio a las 6 y 12 horas del periodo postoperatorio o después de las 12 horas. También fueron excluidos los pacientes que recibieron tratamiento suplementario de calcio intravenoso o por vía oral antes de las primeras 12 horas del periodo postoperatorio.

Para evitar sesgos en el estudio relacionados con las diferentes técnicas quirúrgicas, se incluyó únicamente a pacientes intervenidos por el autor principal del estudio. Un total de 55 pacientes reunió los criterios de inclusión (13 con hemitiroidectomía izquierda, 22 con hemitiroidectomía derecha, 12 con tiroidectomía total y 8 con paratiroidectomía), con una edad promedio de 53.8 años (mínima de 24 y máxima de 81), 43 de ellos mujeres y 12 hombres. Se registraron las concentraciones de calcio tomadas a las 6 y 12 horas del periodo postoperatorio y se calculó el calcio corregido mediante la fórmula:

4 – albúmina + calcio (calcio corregido sólo cuando la albúmina era menor a 4 g/dL)

La hipocalcemia se definió por concentraciones séricas de calcio menores a 8.4 mg/dL o por la presencia de síntomas o signos de hipocalcemia tales como: parestesias periorales y digitales, cambios en el estado de lucidez, tetania, espasmos carpopediales, laringoespasmos, convulsiones y Q-T alargado en el electrocardiograma. Estos datos fueron registrados al revisar los expedientes,

incluida la presencia de los signos de Chvostek y Trousseau para confirmar hipocalcemia.

Utilizando la fórmula descrita por Husein y colaboradores, mediante análisis de regresión logística se obtuvieron predicciones basadas en las concentraciones de calcio a las 6 y 12 horas del postoperatorio:

$$\text{Calcio}_{12 \text{ horas}} - \text{calcio}_{6 \text{ horas}} / 12 \text{ horas} - 6 \text{ horas}$$

De acuerdo con lo anterior, una curva mayor a + 0.02 correspondió a 97% de probabilidad de normocalcemia, una de 0 se relacionó con una probabilidad de 78%, y una menor a - 0.02 con sólo 27% (**Figura 1**).

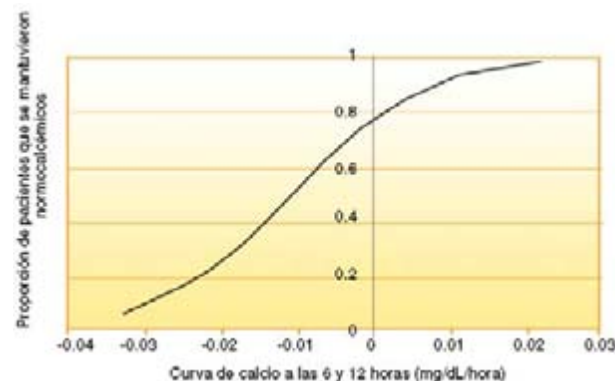


Figura 1. Predicción de normocalcemia basada en curvas de calcio (6 y 12 horas).

Las curvas de regresión logística descritas fueron creadas a partir de la fórmula Wald c2 para estudiar la relación entre las curvas y la concentración de calcio mediante SAS (*statistical software*).

Resultados

De los 55 pacientes estudiados, 34 (62%) se mantuvieron normocalcémicos, mientras que 21 (38%) desarrollaron algún grado de hipocalcemia. En el grupo de paratiroidectomías se observó una mayor proporción de hipocalcémicos respecto de los normocalcémicos (**Figura 2**).

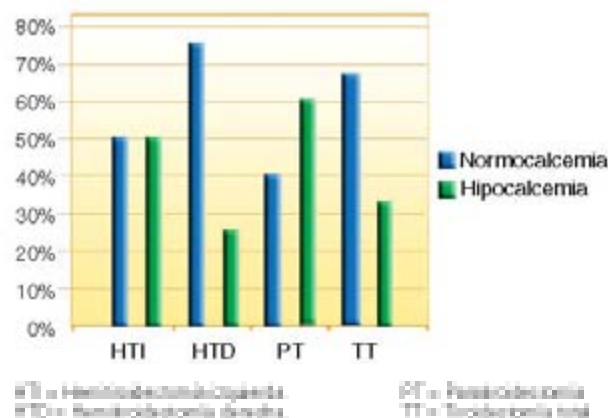


Figura 2. Porcentajes de normocalcemia e hipocalcemia por grupo quirúrgico.

Los pacientes que obtuvieron curvas positivas (mayores de 0) se mantuvieron normocalcémicos en 85.7% de los casos, mientras que una curva negativa indicó hipocalcemia en 55.8% (**Tabla 1**). Cuando se obtuvieron curvas positivas (de +0.02 o mayores), la totalidad de los pacientes se mantuvo normocalcémica, con un promedio de tres días de estancia intrahospitalaria. Ante la presencia de curvas negativas (de - 0.02 o menores), la probabilidad de desarrollar hipocalcemia fue de 62%. De los 21 pacientes que desarrollaron hipocalcemia, ninguno experimentó hipocalcemia permanente, con resolución de concentraciones bajas de calcio y del cuadro clínico antes de un año. El promedio de tiempo de recuperación hacia la normocalcemia en estos pacientes fue de 48 horas durante su estancia intrahospitalaria; tres necesitaron de suplemento de calcio por vía oral después de su alta. Se registraron curvas respectivas de -0.03, 0 y -0.01 en estos tres sujetos, por lo que no se encontró una relación directa entre su curva y la probabilidad de requerir suplemento de calcio subsecuente.

De los 34 individuos con normocalcemia, a 19 de ellos se les tomaron concentraciones séricas adicionales en numerosas ocasiones durante su estancia en el hospital,

Tabla 1. Valor predictivo de la curva de calcio (6 y 12 horas).

	Hipocalcemia	Normocalcemia	
Curva negativa	n = 19	n = 15	VPN = 55.8%
Curva positiva	n = 3	n = 18	VPP = 85.7%
VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.			

sin seguir un patrón efectivo, a pesar de haberles calculado curvas positivas, con concentraciones de calcio a las 6 y 12 horas del postoperatorio.

Discusión

La predicción de concentraciones de calcio en el periodo postoperatorio ha surgido como una nueva manera de mejorar el manejo integral del paciente postoperado de cirugía de tiroides y paratiroides. No obstante, las diversas alternativas para el logro de dicha predicción han sido poco confiables en el transcurso de los años. El uso de curvas por análisis de regresión logística, basadas en concentraciones de calcio a las 6 y 12 horas postoperatorias, es un método confiable y de fácil aplicación para predecir estados de normocalcemia en estos pacientes.

En 1995, Marohn y LaCivita estudiaron concentraciones séricas de calcio a las 8, 14 y 20 horas, y concluyeron que la obtención de una curva positiva refleja una normocalcemia segura en el periodo postoperatorio subsecuente.⁷ Asimismo, en 1998 Adams y colaboradores estudiaron concentraciones de calcio en pacientes postoperados de cirugía de tiroides y paratiroides con dos mediciones en las primeras 24 horas, y obtuvieron resultados parecidos a los de Marohn y LaCivita; sin embargo, no establecieron con precisión el tiempo transcurrido entre un análisis de calcio y otro.⁸ En 2002, Husein y colaboradores analizaron las concentraciones de calcio a las 6 y 12 horas en el transcurso del estudio más estandarizado hasta el momento, aunque con la limitación de incluir únicamente a pacientes postoperados de tiroidectomía total.⁹

En el presente trabajo se intenta estandarizar los periodos para la toma de concentraciones séricas de calcio (6 y 12 horas postoperatorias), con inclusión no sólo de pacientes postoperados con tiroidectomía total, sino también con hemitiroidectomía y paratiroidectomía. Los resultados en esta serie confirman la importancia y la utilidad de las curvas de regresión logística para la predicción de concentraciones séricas de calcio después de las primeras 12 horas en el periodo postoperatorio, sobre todo cuando se obtienen curvas positivas mayores a + 0.02. Con estas últimas cifras, la probabilidad de mostrar concentraciones bajas de calcio o síntomas y signos de hipocalcemia es menor a 3% (en el estudio de Husein y

colaboradores) o de 0% (en la presente serie), lo cual demuestra un alto valor predictivo positivo.

Se observó también que en la mayoría de los grupos quirúrgicos prevaleció la normocalcemia, con excepción del grupo de las paratiroidectomías. Esto se explica, tal vez, por la manipulación más directa de las glándulas paratiroides en este grupo quirúrgico, lo cual induce una mayor probabilidad de lesión en tales glándulas.

En muchas ocasiones, los pacientes postoperados de tiroidectomía y paratiroidectomía pueden recibir diversos tipos de atención mediante manejo interdisciplinario con la participación del otorrinolaringólogo, el médico internista y el endocrinólogo. Esto, sin duda, puede ser ventajoso para el paciente, dado que recibe atención integral por parte del equipo de salud del hospital. Empero, la toma de decisiones y el manejo pueden carecer en ocasiones de un sistema bien establecido u ordenado, con lo que se reduce la posibilidad de brindarle un grado óptimo de cuidados y beneficios.

Las tomas innecesarias o poco planeadas de concentraciones de calcio en pacientes con potencial para evolucionar hacia la normocalcemia representan un ejemplo de las consecuencias desfavorables en los manejos multidisciplinarios. En consecuencia, un protocolo de manejo bien establecido ayudará a unificar criterios entre los diferentes especialistas, y además a lograr la más rápida mejoría clínica y una disminución en la cantidad de días de estancia intrahospitalaria. Ello involucra, además, una reducción en los costos de atención y un beneficio emocional para el paciente cuando se le brinda la oportunidad de emerger con seguridad a un seguimiento ambulatorio adecuado (**Figura 3**).

De esta manera, siempre y cuando se procure un manejo ambulatorio cuidadoso, será posible dar de alta incluso a pacientes con signos de alarma tales como aparición de parestesias digitales y periorales, cambios en el estado de lucidez, espasmos carpopediales, tetania o convulsiones.

Conclusiones

Los pacientes con probabilidad de mantenerse normocalcémicos podrían ser dados de alta, con instrucciones específicas para el ambulatorio, al día

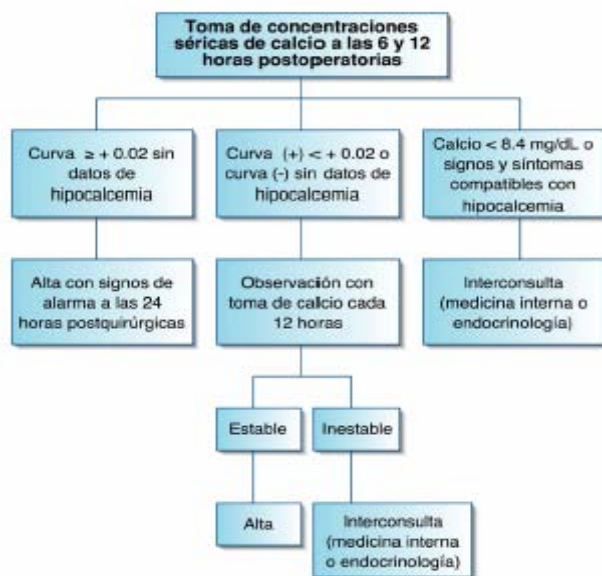


Figura 3. Algoritmo para el manejo de pacientes postoperados de tiroides y paratiroides.

siguiente del postoperatorio. En quienes experimentan hipocalcemia puede seguirse un protocolo de manejo intrahospitalario bien establecido y estandarizado.

Referencias

1. Kaplan EL, Sugg SL. Surgery of the thyroid. En: *Endocrinology*. WB Saunders, Philadelphia, 4th ed., 2001; pp. 1567-84.
2. McHenry CR, Speroff T, Wentworth D. Risk factors for postthyroidectomy hypocalcemia. *Surgery* 1994; 116: 641-8.
3. Demeester-Mirkine N, Hooghe L, Van Geertruyden J. Hypocalcemia after thyroidectomy. *Arch Surg* 1992; 127:854-8.
4. Pattou F, Combemale F, Fabre S. Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome. *World J Surg* 1998; 22: 718-24.
5. Lo C, Lam K. Postoperative hypocalcemia in patients who did not undergo parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: a comparative study. *Surgery* 1998;124: 1081-7.
6. LoGerfo P, Gates R, Gazetas P. Outpatient and short-stay thyroid surgery. *Head Neck* 1991; 13: 97-101.
7. Marohn MR, LaCivita KA. Evaluation of total/near-total thyroidectomy in a short stay hospitalization: safe and cost-effective. *Surgery* 1995; 118: 943-8.
8. Adams J, Andersen P, Everts E. Early postoperative calcium levels as predictors of hypocalcemia. *Laryngoscope* 1998; 108: 1829-31.
9. Husein M, Hier M, Al-Abdulhadi, Black M. Predicting calcium status post-thyroidectomy with early calcium levels. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 289-93.