



## Pth como predictor de hipocalcemia en el postoperatorio de tiroidectomía total

Pth as a predictor of hypocalcaemia in the postoperative of total thyroidectomy

PTH como preditor de hipocalcemia no pós-operatório de tireoidectomia total.

Alejandro Barboza Martinez

alejandrobarbozamartinez@gmail.com

0009-0001-8828 

Servicio Cirugía Dr. Carlitos Arévalo, Clínica Quirúrgica 1,  
Dr. Profesor Fernando González, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay

Gabriela Rodriguez

gaymaida@icloud.com

0009-0005-9152-7266 

Servicio Cirugía Dr. Carlitos Arévalo, Clínica Quirúrgica 1,  
Dr. Profesor Fernando González, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay

Claudia Barreiro

chbarreiro@hotmail.com

0009-0003- 7968-6980 

Servicio Cirugía Dr. Carlitos Arévalo, Clínica Quirúrgica 1,  
Dr. Profesor Fernando González, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay

Gonzalo Estape

gestapev@gmail.com

0009-0008-5268-7787 

Servicio Cirugía Dr. Carlitos Arévalo, Clínica Quirúrgica 1,  
Dr. Profesor Fernando González, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay

Recibido: 11/7/2024

Aceptado: 03/04/2025

### Resumen

La hipocalcemia post quirúrgica luego de una tiroidectomía total constituye la complicación postoperatoria más frecuente. Objetivo: General: Evaluar si la caída del valor de pth en el postoperatorio actúa como factor predictor precoz de hipocalcemia postoperatoria.



Los artículos de la Revista Cirugía del Uruguay se comparten bajo términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.

**Específico:** Establecer si valores de pth postoperatoria menores a 15 pg/ml y una caída del pth postoperatoria superior al 65% actúan como factores predictores de hipocalcemia postoperatoria. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo, incluyó 34 pacientes sometidos a tiroidectomía total en el Hospital Pasteur de Montevideo entre los años 2018 y 2020. Se tomaron como valores de corte caída de pth mayor al 65% y una pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml. **Resultados:** De los 34 pacientes, 10 presentaron hipocalcemia postoperatoria. De estos pacientes 8 (80%) tuvieron una caída de pth mayor al 65% y 7 pacientes (70%) tuvieron una pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml. **Conclusiones:** caída de pth superior al 65% y pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml actuarían como predictores de hipocalcemia postoperatoria.

**Palabras claves:** Tiroidectomía total, hipocalcemia postoperatoria, complicaciones postoperatorias

## Abstract

Postoperative hypocalcemia following total thyroidectomy is the most common postoperative complication. **Objective:** General: To evaluate whether the decrease in PTH levels in the postoperative period acts as an early predictive factor for postoperative hypocalcemia. Specific: To determine if postoperative PTH values lower than 15 pg/ml and a decrease in postoperative PTH greater than 65% act as predictive factors for postoperative hypocalcemia. **Materials and Methods:** Observational, descriptive, longitudinal, retrospective study that included 34 patients who underwent total thyroidectomy at the Pasteur Hospital in Montevideo between 2018 and 2020. The cutoff values considered were a PTH drop greater than 65% and a postoperative PTH lower than 15 pg/ml. **Results:** Out of the 34 patients, 10 experienced postoperative hypocalcemia. Of these patients, 8 (80%) had a PTH drop greater than 65%, and 7 patients (70%) had a postoperative PTH lower than 15 pg/ml. **Conclusions:** A PTH drop greater than 65% and a postoperative PTH lower than 15 pg/ml would act as predictors of postoperative hypocalcemia.

**Keywords:** total thyroidectomy, postoperative hypocalcemia, postoperative complications.

## Resumo

A hipocalcemia pós-operatória após uma tireoidectomia total é a complicação pós-operatória mais frequente. Objetivo: Geral: Avaliar se a queda do valor de PTH no pós-operatório atua como um fator preditor precoce de hipocalcemia pós-operatória. Específico: Estabelecer se valores de PTH pós-operatória menores que 15 pg/ml e uma queda do PTH pós-operatória superior a 65% atuam como fatores preditores de hipocalcemia pós-operatória. Material e métodos: Estudo observacional, descritivo, longitudinal e retrospectivo, que incluiu 34 pacientes submetidos a tireoidectomia total no Hospital Pasteur de Montevidéu entre os anos de 2018 e 2020. Foram considerados como valores de corte uma queda do PTH maior que 65% e um PTH pós-operatório inferior a 15 pg/ml. Resultados: Dos 34 pacientes, 10 apresentaram hipocalcemia pós-operatória. Desses pacientes, 8 (80%) tiveram uma queda do PTH maior que 65% e 7 pacientes (70%) tiveram um PTH pós-operatório inferior a 15 pg/ml. Conclusões: A queda do PTH superior a 65% e o PTH pós-operatório inferior a 15 pg/ml atuaram como preditores de hipocalcemia pós-operatória.

**Palavras-chave:** Tireoidectomia total, hipocalcemia pós-operatória, complicações pós-operatórias.

## Antecedentes

La hipocalcemia post quirúrgica luego de una tiroidectomía total constituye la complicación postoperatoria más frecuente. Segundo diferentes series internacionales alcanzan valores de entre 19% al 38% en forma de hipocalcemia transitoria y entre 0 y 3% como hipocalcemia permanente.<sup>1,2,5</sup>

Habitualmente esta situación ocurre secundaria a la manipulación, lesión y/o resección de al menos una de las glándulas paratiroides durante el procedimiento quirúrgico; lo que determina una serie de síntomas y signos característicos entre los que se encuentran espasmos musculares, tetania, incluso arritmias cardíacas.

No solo determina morbilidad a largo plazo, lo que acarrea costos en salud y actúa en detrimento de la calidad de vida, sino que también impide otorgar el alta precoz o realizar cirugía ambulatoria. Esto se debe al hecho de que la hipocalcemia es un fenómeno que puede suceder hasta 48 horas posteriores a la cirugía.<sup>6,7</sup>

Debido a lo antes expuesto es que han intentado hallar predictores fidedignos de hipocalcemia postoperatoria. Tradicionalmente, se han distinguido dos escuelas principales para el diagnóstico y manejo de la hipocalcemia posquirúrgica. Por un lado, la medición de calcio total o del calcio iónico de manera seriada, que implica múltiples extracciones de sangre y la necesidad de internación al menos 48 horas luego de la cirugía. Por otro lado, se encuentra el enfoque de suplementación sistemática de calcio en el postoperatorio.<sup>8</sup>

En los últimos años se agregó un tercer enfoque, la medición de paratohormona (pth) como predictor precoz de hipocalcemia, aunque aún no existe consenso respecto del mejor momento para la obtención de dicha muestra ni tampoco de un valor o un gradiente de caída (respecto de la medición preoperatoria) que permita predecir una hipocalcemia.<sup>3</sup>

## Objetivos

### General

1. Evaluar si la caída del valor de pth en el postoperatorio actúa como factor predictor precoz de hipocalcemia postoperatoria.

### Específico

2. Establecer si valores de pth postoperatoria menores a 15 pg/ml y una caída del pth postoperatoria superior al 65% actúan como factores predictores de hipocalcemia postoperatoria.

## Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo. Para la selección de pacientes se establecieron criterios de inclusión y exclusión (**Tabla 1**).

Del total de 51 pacientes sometidos a tiroidectomía total con o sin vaciamiento ganglionar asociado, en el Servicio de Cirugía de la Clínica Quirúrgica 1, del Hospital Pasteur de Montevideo, Uruguay entre los años 2018 y 2020 se incorporaron al estudio 34 pacientes, lo que representa 66,7% del total. Se excluyeron 17 pacientes (33,3%), por información incompleta de la ficha médica, ya fuera por falta de datos respecto a las mediciones de pth pre o postoperatorias y/o valores de calcemia. El estudio se realizó entre los meses de marzo y octubre de 2021.

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes adultos (>18 años)	Menores de 18 años
Sometidos a Tiroidectomía total con o sin vaciamiento ganglionar asociado entre los meses de enero de 2018 y diciembre de 2020	Falta de datos
Pacientes de los que se disponía de datos de calcemia, TSH, PTH	

Se consignaron algunos datos provenientes de la historia clínica de los pacientes y los restantes se obtuvieron mediante entrevista telefónica. Se tomó en cuenta datos patronímicos como nombre edad y sexo, también se consignó fecha y tipo de procedimiento realizado, anatomía patológica, remarcando la diferencia respecto de si se trataba de una patología neoplásica o no, o de una tiroiditis (elementos que sabemos suman a la dificultad en la cirugía y por tanto hacen a la mayor probabilidad de complicaciones que conduzcan a una hipocalcemia postoperatoria). Se valoró además la presencia de hipertiroidismo preoperatorio (a partir de valores de hormona estimulante de la tiroides TSH), los valores de calcemia en el postoperatorio y de constituirse una hipocalcemia se estableció el tiempo de duración de la misma, si requirió reposición con calcio, la vía de administración del mismo y si continuó en control con endocrinólogo. Se estableció como valor de corte de calcio 8,0 mg/dL, definiendo por tanto hipocalcemia cuando se presentaban valores inferiores a 8,0. Acorde a las guías de la American Thyroid Association (ATA).<sup>19</sup>

Para establecer hipertiroidismo preoperatorio se tomaron en cuenta valores de TSH, estableciéndose como valor de corte inferior 0,2  $\mu$ U/ml. Por tanto, valores inferiores determinan un estado de hipertiroidismo. Acorde a las guías de la ATA.<sup>19</sup>

A partir de esto se estableció el gradiente de caída de PTH. Se tomaron como valores de corte una caída de pth mayor al 65% y una pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml acorde con las guías de la ATA.<sup>4,19</sup> Se obtuvo consentimiento verbal de todos los pacientes incluidos en el estudio a fin de utilizar sus datos.

Los datos se expresaron en tablas de frecuencias para la descripción de variables cualitativas, así como medidas de resumen para las continuas. Se estudió la normalidad de las variables continuas con test de Kolmogorov-Smirnov. La búsqueda de diferencias entre variables continuas se realizó con test T de Student para muestras dependientes e independientes. Para la asociación entre variables se utilizó test Chi cuadrado con la correspondiente medida de riesgo Odds Ratio e Intervalo de Confianza al 95%. Para comprobar la posible utilidad pronóstica del valor de pth se utilizó modelo de regresión logística bivariado. El nivel de significación se fijó en alfa 0,05. Utilizándose software STATA v.12.0.

## Resultados

Se incluyeron en el estudio 34 pacientes, con una amplia prevalencia de mujeres, 25 en total (73,5%), mientras que los hombres fueron 9 (26,5%). Dentro de los procedimientos realizados la tiroidectomía total fue el más frecuente, 29 pacientes se sometieron al mismo, lo que representa el 85,3%, mientras que la tiroidectomía total con vaciamiento ganglionar asociado se realizó en 5 pacientes lo que representa el 14,7%. Destacamos también que de los 34 la mayoría fueron por patologías malignas (carcinoma papilar y medular de tiroides). Por otro lado, solo un paciente presentó en el preoperatorio valor de hipertiroidismo (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Características generales de los pacientes incluidos, expresados en frecuencia absoluta y relativa

Característica	F. Absoluta	F. Relativa %
Sexo: Femenino	25	73,5
Masculino	9	26,5
Procedimiento: TT	29	85,3
TT + VG	5	14,7
Hipocalcemia postoperatoria	10	29,4
Reposición de calcio	13	38,2



De los 34 pacientes incluidos en el estudio, 10 presentaron hipocalcemia postoperatoria (29,4%). De estos 10 pacientes en 8 se objetivó una caída del gradiente de pth superior al 65% y en 7 una pth postoperatoria por debajo de 15 pg/ml.

El promedio de pth preoperatorio correspondió a  $47,78 \pm 4,14$  pg/ml, en el postoperatorio dicho promedio para la totalidad de pacientes disminuyó a  $29,91 \pm 4,29$  pg/ml, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre ambos valores, valor  $p < 0,0001$ .

Se observó en 10 pacientes la presencia de hipocalcemia postoperatoria. De estos 7 pacientes presentaron pth postoperatoria por debajo de 15 pg/ml y únicamente 3 no presentaron. A su vez de los restantes 24 pacientes incluidos en el estudio que no presentaron hipocalcemia en el postoperatorio solo 3 presentaron una pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Asociación entre PTH postoperatoria e hipocalcemia postoperatoria.

	Hipocalcemia postoperatoria		Total
	SI	NO	
PTH postoperatoria <15 (pg/ml)	7	3	10
$\geq 15$	3	21	24
Total	10	24	34

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre un valor de pth postoperatorio menor a 15 pg/ml y la presencia de hipocalcemia postoperatoria, valor  $p = 0,002$ . Estimándose un valor de OR para el grupo con pth postoperatorio menor a 15 pg/ml de 5,6 con un IC al 95% de (1,8 – 17,4).

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre un valor de caída de pth  $> 65\%$  y la presencia de hipocalcemia postoperatoria, valor  $p < 0,0001$ ; estimándose un valor de OR para el grupo con caída mayor a 65% de 28,0 con un IC al 95% de (3,9 – 199,9). Por otro lado, cuando se toman en cuenta los pacientes que presentaron hipocalcemia postoperatoria (10 pacientes) y se hace el análisis de su asociación con la caída del gradiente de pth, se observa que de estos 10, 8 presentaron una caída superior al 65% y solamente 2 no la presentaron. Del restante de pacientes que no desarrollaron hipocalcemia en el postoperatorio (24 pacientes) solo 3 presentaron una caída del gradiente de pth por encima de 65% (**Tabla 4**).

**Tabla 4.** Asociación entre gradiente de caída de PTH superior a 65% y desarrollo de hipocalcemia postoperatoria.

		Hipocalcemia postoperatoria		Total
		SI	NO	
Caída > 65%	SI	8	3	11
	NO	2	21	23
Total		10	24	34

Dados estos resultados se definió la variable que toma en cuenta a ambos parámetros, valor de pth <15 pg/ml más una caída de 65% o más; estimándose un modelo predictivo de presencia de hipocalcemia postoperatoria en función de la variable previamente definida; estableciéndose un modelo con la siguiente ecuación:

$\text{Log} (p/1-p) = 1,253 - 3,245 \cdot \text{presencia de pth} < 15 \text{ pg/ml y caída} > 65\%$  (**Tabla 5**) (con p = presencia de hipocalcemia postoperatoria).

**Tabla 5.** Modelo de regresión logística bivariado.

	B	S.E.	Wald	GL	Valor p	Exp(B)
Modelo Pth< 15 pg/ml + caída > 65%	-3,245	1,011	10,308	1	,001	0,039
Constante	1,253	,802	2,441	1	,118	3,500

El gradiente de Pth en el grupo sin hipocalcemia correspondió a 9,6 +/- 4,3 pg/ml, en el grupo con hipocalcemia fue significativamente mayor, 37,7 +/- 6,9 pg/ml, valor p = 0,001. El gradiente medido en % para el grupo sin hipocalcemia correspondió a 11,6 +/- 10,3%, siendo significativamente mayor en el grupo con hipocalcemia, 75,6 +/- 6,6%, valor p < 0,001.

## Discusión

Frente a la problemática de la hipocalcemia en el postoperatorio de tiroidectomía es fundamental establecer con claridad las definiciones y criterios que se utilizan para arribar a este diagnóstico. Mehanna HM, et al. Demostró en un estudio del 2010 como la variabilidad en la definición de hipocalcemia cambia drásticamente el número de pacientes diagnosticados, con tasas que iban del 0% al 46% según el criterio utilizado para arribar a dicho diagnóstico<sup>10</sup>. Para el caso de nuestra casuística y como establecimos previamente se siguieron los criterios establecidos por la ATA para definir hipocalcemia e hipoparatiroidismo.<sup>19</sup>

Thomusch O, et al. en su estudio multicéntrico prospectivo publicado en el 2000 analizó los diferentes factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones postoperatorias luego de una tiroidectomía total o parcial por causa benigna. Se establecieron como factores de riesgo para el desarrollo de hipoparatiroidismo las cirugías realizadas en centros de bajo volumen, pacientes portadores de enfermedad de Graves y la no identificación sistemática de las glándulas paratiroides.<sup>11</sup>

Chen et al<sup>18</sup> en un metaanálisis de 2021 encontró que la incidencia de hipocalcemia postoperatoria era mayor en pacientes de sexo femenino en comparación con el sexo masculino ( $P < 0,00001$ , OR 1,49, 95% CI). En el caso de nuestro trabajo la mayoría de los pacientes que se incluyeron fueron del sexo femenino (73,5% del total), a su vez dentro de los pacientes que presentaron una hipocalcemia también la mayoría fueron del sexo femenino 7 de 10 lo que representa el 70%.

Chen et al encontró también un riesgo elevado de hipocalcemia postoperatoria en aquellos pacientes operados por patologías malignas ( $P < 0,00001$  OR = 1,85, 95% IC 1,83-1,87), en nuestra casuística 17 pacientes fueron operados por patologías malignas (carcinoma papilar, papilar variante folicular y medular), mientras que los restantes 17 pacientes presentaban patologías benignas, en su mayoría bocios multinodulares. Por tanto, el 50% de los pacientes de nuestro estudio fueron intervenidos por patologías malignas. Si analizamos a su vez cuantos de los pacientes que presentaron hipocalcemia en el postoperatorio eran a su vez portadores de patologías malignas observamos que 4 cumplían con ambas particularidades, acá encontramos una diferencia por lo expuesto por Chen et al.

Chen et al a su vez también encontró un riesgo elevado de hipocalcemia en el postoperatorio en aquellos pacientes que recibían una tiroidectomía total ( $P < 0,00001$ , OR= 3,59, 95% IC 3,25-3,96), acorde a lo que encontramos en nuestra casuística donde todos los pacientes ingresados al estudio fueron sometidos a una tiroidectomía total. Respecto al vaciamiento ganglionar se observó también un riesgo elevado de hipocalcemia en el postoperatorio ( $P < 0,00001$ , OR= 1,54, 95% IC 1,42-1,68), en nuestro trabajo de los 34 pacientes, a 5 se les realizó un vaciamiento ganglionar y 1 de ellos presentó hipocalcemia en el postoperatorio. Los 9 pacientes restantes que presentaron hipocalcemia fueron sometidos a una tiroidectomía total sin vaciamiento ganglionar.

Seo et al.<sup>13</sup>, Ozogul B, et al<sup>16</sup> y Ritter K, et al.<sup>9</sup> también buscaron validar factores de riesgo para el desarrollo de hipocalcemia transitoria y permanente como resultado de una tiroidectomía total en un trabajo prospectivo publicado en el año 2015 para el primero y segundo y en 2014 para el tercero concluyendo ambos que la caída en el valor absoluto de pth postoperatorio y del gradiente de pth entre valor pre y postoperatorio son los predictores más fiables de hipocalcemia.

Ning et al<sup>1</sup> evaluaron también los factores de riesgo asociados para el desarrollo de hipocalcemia transitoria y definitiva en la cirugía de tiroides a través de un metaanálisis publicado en 2024. Encontraron que los mismos eran variados, pero los más reportados eran sexo (femenino versus masculino) con un aumento de la incidencia en mujeres, la anatomía patológica (patología maligna versus benigna), vaciamiento ganglionar asociado, tiroidectomía total versus lobectomía y tiroidectomía subtotal y resección incidental de paratiroides.

Otra de las problemáticas asociadas al diagnóstico certero y precoz de hipocalcemia y a la posibilidad de predecir el desarrollo de la misma a partir de la medición de parathormona ronda respecto al mejor momento para extraer la misma. Alvarez-Escalá C., et al.<sup>12</sup> en un trabajo prospectivo publicado en 2011 trataron de determinar cuál sería el momento oportuno, concluyendo que un descenso importante en el gradiente de pth por encima del 80% respecto de la medición preoperatoria tiene una sensibilidad y especificidad cercanas al 100% para predecir hipocalcemia. Por otro lado, y respecto al tiempo para la extracción de dicha muestra se concluyó que la toma luego de varias horas de la cirugía presentaba resultados más fidedignos como predictor de hipocalcemia. BHH, et al<sup>14</sup> en su trabajo prospectivo publicado en el 2012 demostraron que la medición de la pth postoperatoria inmediata es un método adecuado y confiable para predecir una hipocalcemia postoperatoria relevante. En el caso de nuestro trabajo y más allá que no estaba incluido dentro de los objetivos del mismo la pth fue medida inmediatamente a la extracción de la pieza y en las primeras 24 horas, para el trabajo se utilizó la medición de las primeras 24 horas dado que no contábamos con el 100% de las pth intraoperatorias. Sería interesante en trabajos posteriores analizar los resultados de hipocalcemia tomando en cuenta el tiempo de extracción de pth.

Cherian AJ, et al<sup>15</sup> en un trabajo publicado en 2016 intentaron establecer una relación entre el valor de vitamina D en el postoperatorio de tiroidectomía total y el desarrollo de hipocalcemia de todas maneras en su serie no lograron establecer una relación con significancia estadística que permitiera establecer al valor de vitamina D como predictor de hipocalcemia. Respecto de nuestra casuística en vistas a que no todos los pacientes contaban con dosificación de vitamina D y dado que no se analiza en el laboratorio de nuestro hospital no la incluimos en el análisis, pero entendemos es una variable a tener en cuenta para futuros estudios.

También se ha intentado reducir la incidencia de la hipocalcemia postoperatoria mediante la implementación de medidas operatorias. Pata G, et al.<sup>17</sup> en su estudio publicado en 2010 implementaron la utilización sistemática de magnificación con lentes para la cirugía tiroidea, lo que permitiría identificar con mayor precisión las glándulas paratiroides permitiendo preservar las mismas.



Logrando demostrar un descenso en la incidencia de esta complicación con significancia estadística. Es de importancia también destacar que no encontramos literatura nacional que aborde el tema y exponga los factores de riesgo frente al desarrollo de hipocalcemia postoperatoria luego de una tiroidectomía total, lo que enfatiza aún más la importancia de nuestra casuística.

Como era de esperar en nuestra casuística se encontró una caída marcada en la pth postoperatoria respecto de la preoperatoria, con valores promedios preoperatorio de 47,78 y postoperatorio de 29,91 con una diferencia estadísticamente significativa, valor  $p<0,0001$ .

Respecto de si la caída del valor de pth postoperatoria actúa como predictor precoz de hipocalcemia en el postoperatorio de tiroidectomía total y habiendo definido como valor de corte una caída de gradiente pth superior a 65%, se observó que de los 34 pacientes incluidos en el estudio 11 presentaron una caída del gradiente pth por encima del 65% y de éstos, 8 presentaron hipocalcemia.

A su vez si se hace el análisis inverso, del total de pacientes (34), 10 presentaron hipocalcemia y solo 2 de estos no tuvieron una caída del pth superior a 65%. Por tanto, si se analizan las variables hipocalcemia postoperatoria y caída del gradiente pth se encuentra una asociación estadísticamente significativa, para la que se calcula un OR para grupo con caída por encima del 65% de 28,0 con un IC 95% de (3,9 - 199,9). Por tanto, para dichos pacientes el riesgo de hipocalcemia es de entre 4 y 200 veces superior a quienes no presentan dicha caída de pth.

Por otro lado, en cuanto al objetivo específico de si valores de pth postoperatoria por debajo de 15 pg/ml actuarían como predictor precoz de hipocalcemia en el postoperatorio de tiroidectomía total, se observó que, del total de los pacientes incluidos en el estudio, 10 presentaron una pth postoperatoria inferior a 15 pg/ml y de éstos, 7 desarrollaron hipocalcemia.

Se realizó el análisis estadístico entre un valor de pth postoperatoria por debajo de 15 pg/ml y el desarrollo de hipocalcemia y se encontró una asociación estadísticamente significativa con un valor  $p = 0,002$ , Se estimó un valor de OR para el grupo con pth postoperatorio menor a 15 pg/ml de 5,6 con un IC al 95% de (1,8 - 17,4); por lo que se entiende que un paciente con una pth postoperatoria por debajo de 15 pg/ml presenta un riesgo de entre 2 y 17 veces superior de presentar hipocalcemia postoperatoria respecto de pacientes con valores de pth por encima de 15 pg/ml.

Debemos destacar que nuestro trabajo presenta ciertas limitaciones metodológicas, por un lado, el acotado tamaño muestral, además el ser un trabajo observacional, descriptivo y retrospectivo sabemos no cuenta con el mismo impacto que aquellos prospectivos randomizados y multicéntricos.

## Conclusiones

Se concluye que la caída de pth superior al 65% y una pth postoperatoria inferir a 15 pg/ml actuarían como predictores fidedignos de hipocalcemia postoperatoria luego de una tiroidectomía total con significancia estadística y podrían permitir por tanto un alta precoz, pudiendo evitar las mediciones seriadas de calcio y/o la reposición sistemática.



## Bibliografía

- 1.Ning K, Yu Y, Zheng X, Luo Z, Jiao Z, Liu X, et. al. Risk factors of transient and permanent hypoparathyroidism after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2024;110(8):5047-5062. doi: 10.1097/JJS.0000000000001475.
- 2.Edafe O, Antakia R, Laskar N, Balasubramanian S. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg.* 2014;101(4):307-20. doi: 10.1002/bjs.9384.
- 3.THYROID SURGERY: Is there a cost-effective way of predicting post-thyroidectomy hypocalcemia?. American Thyroid Association. 2013;6(2):12.
- 4.Mazotas I, Wang T. The role and timing of parathyroid hormone determination after total thyroidectomy. *Gland Surg.* 2017;6(1):38-48. doi: 10.21037/gs.2017.09.06
5. Canu GL, Medas F, Longheu A, Boi F, Docimo G, Erdas E, et al. Correlation between iPTH levels on the first postoperative day after total thyroidectomy and permanent hypoparathyroidism: Our experience. *Open Med (Warsz).* 2019;14(1):437-42. doi: 10.1515/med-2019-0047
6. Raffaelli M, De Crea C, D'Amato G, Moscato U, Bellantone C, Carrozza C, et al. Post-thyroidectomy hypocalcemia is related to parathyroid dysfunction even in patients with normal parathyroid hormone concentrations early after surgery. *Surgery.* 2016;159(1):78-85. doi: 10.1016/j.surg.2015.07.038.
- 7.Wang YH, Bhandari A, Yang F, Zhang W, Xue LJ, Liu HG, et al. Risk factors for hypocalcemia and hypoparathyroidism following thyroidectomy: A retrospective Chinese population study. *Cancer Manag Res.* 2017;9:627-635. doi: 10.2147/CMAR.S148090
- 8.Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *J. Visc. Surg.* 2013;150(4):249-56. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2013.04.003
- 9.Ritter K, Elfenbein D, Schneider DF, Chen H, Sippel RS. Hypoparathyroidism after total thyroidectomy: Incidence and resolution. *J Surg Res.* 2015;197(2):348-53. doi: 10.1016/j.jss.2015.04.059
- 10.Mehanna HM, Jain A, Randeva H, Watkinson J, Shah A. Postoperative hypocalcemia - The difference a definition makes. *Head Neck.* 2010;32(3):279-83. doi: 10.1002/hed.21175.

- 11.Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Lippert H, Gastinger I, et al. Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications in benign goiter surgery: Prospective multicenter study in Germany. *World J Surg* . 2000;24(11):1335-41. doi: 10.1007/s002680010221.
12. Del Río L, Castro A, Bernáldez R, Del Palacio A, Giráldez CV, Lecumberri B, et al. Parathyroid Hormone as a Predictor of Post-Thyroidectomy Hypocalcemia. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2011;62(4):265-73. doi: 10.1016/j.otorri.2011.01.007.
- 13.Seo ST, Chang JW, Jin J, Lim YC, Rha KS, Koo BS. Transient and permanent hypocalcemia after total thyroidectomy: Early predictive factors and long-term follow-up results. *Surgery*. 2015;158(6):1492-9. doi: 10.1016/j.surg.2015.04.041
- 14.Lang BHH, Yih PCL, Ng KK. A prospective evaluation of quick intraoperative parathyroid hormone assay at the time of skin closure in predicting clinically relevant hypocalcemia after thyroidectomy. *World J Surg* . 2012;36(6):1300-6. doi: 10.1007/s00268-012-1561-9.
- 15.Cherian AJ, Ponraj S, Gowri S M, Ramakant P, Paul T V, Abraham DT, et al. The role of Vitamin D in post-thyroidectomy hypocalcemia: Still an enigma. *Surgery*. 2016;159(2):532-8. doi: 10.1016/j.surg.2015.08.014
- 16.Ozogul B, Akcay MN, Akcay G, Bulut OH. Factors Affecting Hypocalcaemia Following Total Thyroidectomy: A Prospective Study. *Eurasian J Med*. 2014;46(1):15-21. doi: 10.5152/eajm.2014.03.
- 17.Pata G, Casella C, Mittempergher F, Cirillo L, Salerni B. Loupe magnification reduces postoperative hypocalcemia after total thyroidectomy. *Am Surg*. 2010;76(12):1345-50.
- 18.Chen Z, Zhao Q, Du J, Wang Y, Han R, Xu C, et al. Risk factors for postoperative hypocalcaemia after thyroidectomy: A systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res*. 2021;49(3):0300060521996911. doi: 10.1177/0300060521996911
- 19.Orloff LA, Wiseman SM, Bernet VJ, Fahey TJ, 3rd, Shaha AR, Shindo ML, et al. American thyroid association statement on postoperative hypoparathyroidism: Diagnosis, prevention, and management in adults. *Thyroid*. 2018;28(7):830-841. doi: 10.1089/thy.2017.0309.

### Contribución de autores:

1. Conceptualización: Alejandro Barboza, Gabriela Rodríguez, Claudia Barreiro, Gonzalo Estape
2. Curación de datos: Alejandro Barboza
3. Análisis formal: Alejandro Barboza, Claudia Barreiro
5. Investigación: Alejandro Barboza
6. Metodología: Gabriela Rodriguez
7. Administración del Proyecto: Gabriela Rodríguez, Claudia Barreiro, Gonzalo Estape
8. Recursos: Claudia Barreiro, Gonzalo Estape
10. Supervisión: Gabriela Rodríguez, Claudia Barreiro, Gonzalo Estape
11. Validación: Claudia Barreiro, Gonzalo Estape
12. Visualización: Alejandro Barboza
13. Redacción – borrador original: Alejandro Barboza
14. Redacción – revisión y edición: Alejandro Barboza, Gabriela Rodríguez, Claudia Barreiro, Gonzalo Estape

**Nota:** Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

**Nota:** Los datos de investigación no se encuentran disponibles.

**Nota:** Este artículo fue aprobado por el editor Gustavo Rodríguez Temesio