

Utilidad de la medición de la hormona paratiroidea sérica como predictor de hipocalcemia posterior a tiroidectomía: Un estudio observacional de centro único

Utility of serum parathyroid hormone measurement as a predictor of post-thyroidectomy hypocalcemia: A single-center observational study

Carlos Andrés Quinteros ^{1*} , Glenda Yamira Herrera Cevallos ², Kathy Alexandra Bustamante Paredes ³

1. Servicio de Cirugía general, Hospital Clínico Ambulatorio Sur Valdivia, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, Ecuador.
2. Departamento de Cirugía General, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador.
3. Dirección de Investigación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

*Correspondencia:

medpanda@gmail.com

Dirección: Av. 25 de Julio, Guayaquil 090104. Guayaquil-Ecuador.
Teléfono: [593] 04 243 0634.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Recibido: Febrero 16, 2023

Aceptado: Marzo 31, 2023

Publicado: Abril 18, 2023

Editor: Dra. Lorena Sandoya

Membrete bibliográfico:

Quinteros C, Herrera G, Bustamante K. Utilidad de la medición de la hormona paratiroidea sérica como predictor de hipocalcemia posterior a tiroidectomía: Un estudio observacional de centro único. Revista Oncología (Ecuador) 2023;33(1):91-102.

ISSN: 2661-6653

DOI: <https://doi.org/10.33821/681>
SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER-ECUADOR.

 Copyright 2023, Carlos Andrés Quinteros, Glenda Yamira Herrera Cevallos, Kathy Alexandra Bustamante Paredes. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Creative Commons Attribution License BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original.

Resumen

Introducción: Laprevalencia del cáncer de tiroides es del 4 al 7%, en Ecuador alcanza una tasa de 16/100.000 habitantes, en la mayoría de casos requiere resolución quirúrgica asociando una tasa de complicaciones del 2 al 15%, de estas la hipocalcemia representa al menos el 10.9%. El objetivo del presente estudio fue evaluar la utilidad de la medición de la hormona paratiroidea sérica (PTH) como predictor de hipocalcemia posterior a tiroidectomía.

Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico de pacientes con tiroidectomía en el Hospital Metropolitano de Quito, en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2019. Se analizaron variables demográficas, clínicas, quirúrgicas y complicaciones. Se comparó la relación de la PTH con la presencia de hipocalcemia clínica, serológica o ambas mediante razón de prevalencia (RP), sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), cociente de probabilidad para un test (LR). Otras variables confusoras se analizaron mediante regresión logística multinomial comparando sus OR.

Resultados: Se incluyeron 212 registros, 15.6% hombres y 84.4% mujeres, con promedio de 52.1 años. La indicación principal de tiroidectomía fue por carcinoma papilar 123 (58.0%). Las complicaciones fueron el 22.7%. Un total de 48 pacientes desarrollaron hipocalcemia. Los niveles de PTH < 10 ng/l predicen la hipocalcemia con sensibilidad de 0.55, especificidad 0.78, VPP: 43%, VPN: 85%, RP fue 2.91 (IC 95% 1.06 - 8.01).

Conclusiones: La cuantificación de PTH en 10 ng/l o menos, es útil para predecir hipocalcemia clínica en los pacientes sometidos a tiroidectomía total.

Palabras claves:

DeCS: Hormona Paratiroidea, Hipocalcemia, Tiroidectomía.

DOI: 10.33821/681

Abstract

Introduction: The prevalence of thyroid cancer is from 4 to 7%; in Ecuador, it reaches a rate of 16/per 100,000 inhabitants; in most cases, it requires surgical resolution associated with a complication rate of 2 to 15%, of this hypocalcemia represents at least minus 10.9%. This study aimed to evaluate the usefulness of measuring serum parathyroid hormone (PTH) as a predictor of hypocalcemia after thyroidectomy.

Methods: An analytical cross-sectional study of patients with thyroidectomy was carried out at the Metropolitan Hospital of Quito from January 2017 to December 2019. Demographic, clinical, surgical, and complication variables were analyzed. PTH's relationship with clinical or serological hypocalcemia or both was compared using PR, sensitivity, specificity, PPV, NPV, and LR. Other confounding variables were analyzed using multinomial logistic regression comparing their ORs.

Results: A total of 212 records were included, 15.6% men and 84.4% women, with an average age of 52.1 years. The main indication for thyroidectomy was papillary carcinoma 123 (58.0%). Complications were 22.7%. A total of 48 patients developed hypocalcemia. PTH levels < 10 ng/l predict hypocalcemia with a sensitivity of 0.55, specificity of 0.78, PPV: 43%, NPV: 85% and PR was 2.91 (95% CI 1.06 - 8.01).

Conclusions: PTH quantification of 10 ng/l or less helps predict clinical hypocalcemia in patients undergoing total thyroidectomy.

Keywords:

MESH: Parathyroid Hormone; Hypocalcemia; Thyroidectomy.

DOI: 10.33821/681

Introducción

A nivel global las complicaciones propias de cirugía tiroidea alcanzan 2 a 15%, entre estas las más importantes son: hipoparatiroidismo con un 10.9%, lesión de nervio laríngeo recurrente con un 5.9% o sangrado con un 3% [1].

En un estudio realizado en Chile por Gac E et al., de las tiroidectomías totales realizadas por cáncer tiroideo, existió hipocalcemia en 23,7% de las cirugías por cáncer papilar y en 25% por cáncer folicular [2].

Por lo general la hipocalcemia se presenta de manera aguda después del alta hospitalaria en los servicios de urgencias, por este motivo se han desarrollado estrategias para su diagnóstico temprano inclusive subclínico, entre ellas se incluyen: medición de calcio total, calcio iónico y la medición de los niveles de parathormona.

La medición de PTH se ha reportado su utilidad para estratificar a los pacientes en grupos según su riesgo de hipocalcemia usando dos puntos de corte, esta estratificación ha permitido seleccionar adecuadamente al 80% de candidatos al alta hospitalaria precoz y el de 98% de quienes necesitaran suplementación precoz con calcio [3].

El propósito del presente trabajo fue realizar una prueba diagnóstica en un grupo de pacientes tiroidectomizados con complicaciones de hipocalcemia en quienes se midió la hormona paratiroidea.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es transversal y analítico. La fuente es retrospectiva.

Escenario

El estudio se realizó en el departamento Cirugía del Hospital Metropolitano de Quito, Ecuador. El período de estudio fue del 1ro de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

Participantes

Se incluyeron pacientes mayores de 17 años, sometidos a tiroidectomía por cualquier etiología que completaron su período posquirúrgico en el centro de estudio y con expediente completo para la investigación. Se excluyeron pacientes con cirugía de tiroides previa parcial o total.

Variables

Las variables del estudio incluyeron características sociodemográficas: edad, sexo, motivo de tiroidectomía, TI-RADS, clasificación Bethesda, tiempo de hospitalización, procedimiento quirúrgico, resección linfática, tiempo quirúrgico, diagnóstico histopatológico, número de paratiroides retiradas, paratohormona, calcio total e iónico, antes y después de las 12 horas posquirúrgicas, presencia de hematomas, lesiones del nervio laríngeo recurrente, reintervención quirúrgica, reingreso, hipocalcemia clínica, complicaciones postquirúrgicas con la escala de Clavien Dindo.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta, la información fue adquirida a partir de la revisión de las historias clínicas del sistema hospitalario GEMA® del Hospital Metropolitano. La selección de los pacientes fue de manera digital, filtrados en el departamento de informática del Hospital Metropolitano, entre todos los protocolos operatorios entre el 01 de enero del 2017 hasta el 31 de diciembre del 2019 y se seleccionaron aquellos que contengan la palabra: "Tiroidea", "Tiroides" o "Tiroidectomía", en el campo "Procedimiento Realizado"; se incluyeron únicamente las historias clínicas que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Los expedientes médicos fueron revisados de manera individual por el autor, la información fue recogida en un instrumento de recolección de datos formulado en la herramienta informática Google Forms®. Se obtuvo un documento tipo "hoja de cálculo" el cual se analizó nuevamente en búsqueda de errores de tabulación.

Sesgos

Con el fin de evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, los datos fueron custodiados durante todo el tiempo por el investigador principal con una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación. El sesgo de observación y selección fueron evitados con la aplicación de los criterios de selección de los participantes. Se consignaron todas las variables clínicas y paraclínicas del periodo ya comentado. Dos investigadores de

manera independiente analizaron cada uno de los registros por duplicado y se consignaron las variables en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

La muestra fue no probabilística, tipo censo en donde se incluyeron todos los casos posibles durante el período de estudio con un nivel de confianza del 95% y el 5% de margen de error la muestra fue 345 encuestas.

Variables cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva. Se expresaron los resultados en escala en medias y desviación estándar. Los datos categóricos se presentan en proporciones.

Análisis estadístico

Primero se realizó un análisis descriptivo univariable tomando en cuenta medidas de tendencia central y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para variables cualitativas.

Se incluyeron en los resultados la prevalencia de las diferentes patologías de tiroides y la etiología que indicó la cirugía; además se reportaron tasas de morbilidad posquirúrgica incluidas hipoparatiroidismo, lesión de nervio laríngeo recurrente, hematomas, reintervención y reingreso.

Se midió la correlación entre los niveles de PTH con la hipocalcemia clínica determinada mediante signos de Chevostek y/o Trousseau, la hipocalcemia de laboratorio determinada por calcio total e iónico, mediante razones de prevalencia (RP), sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo y cocientes de probabilidad para un test (LR).

Otras variables confusoras de hipocalcemia y los diferentes analitos para determinar hipocalcemia se analizaron mediante regresión logística multinomial comparando sus OR.

Los datos fueron analizados mediante el asistente estadístico de acceso abierto desarrollado en la universidad de Ámsterdam, JASP (Versión 0.11.1).

Resultados

Participantes

Se incluyeron 212 registros (Figura 1).

Características generales de la muestra

Se estudiaron 212 registros, 15.6% (33) hombres y 84.4% (179) mujeres en proporción 1:5.4, con un promedio de edad de 56.8 ± 14.5 y 47.3 ± 13.6 años respectivamente. Un total de 107 casos (51.5%) registraron en el expediente clínico su clasificación TI-RAD (TR) 1: 1.4%, TR 2: 2.8%, TR 3: 16.0%, TR 4: 23.6% y TR 5: 6.6%. Un total de 131 casos (61.8%) registraron en el expediente clínico la clasificación Bethesda: I: 0.5%, II: 3.3%, III: 2.8%, IV: 6.6%, V: 19.3% y VI: 29.2%. Un total de 80 pacientes (37.7%), registraron TI-RADS y Bethesda. El grupo tuvo una estancia hospitalaria de 59 ± 27.7 horas. El tiempo quirúrgico fue de 142 ± 84.7 minutos. El diagnóstico preoperatorio más frecuente fue el carcinoma papilar en el 58% de los casos (Tabla 1).

Se realizó resección linfática central en 105 casos (49.5%), central y radical unilateral en 14 casos (6.6%), vaciamiento ganglionar central y radical bilateral en 2 casos (0.9%), vaciamiento linfático unilateral 1 caso (0.5%) y sin vaciamiento en 90 casos (42.4%).

Figura 1. Flujograma de clasificación de los casos participantes.

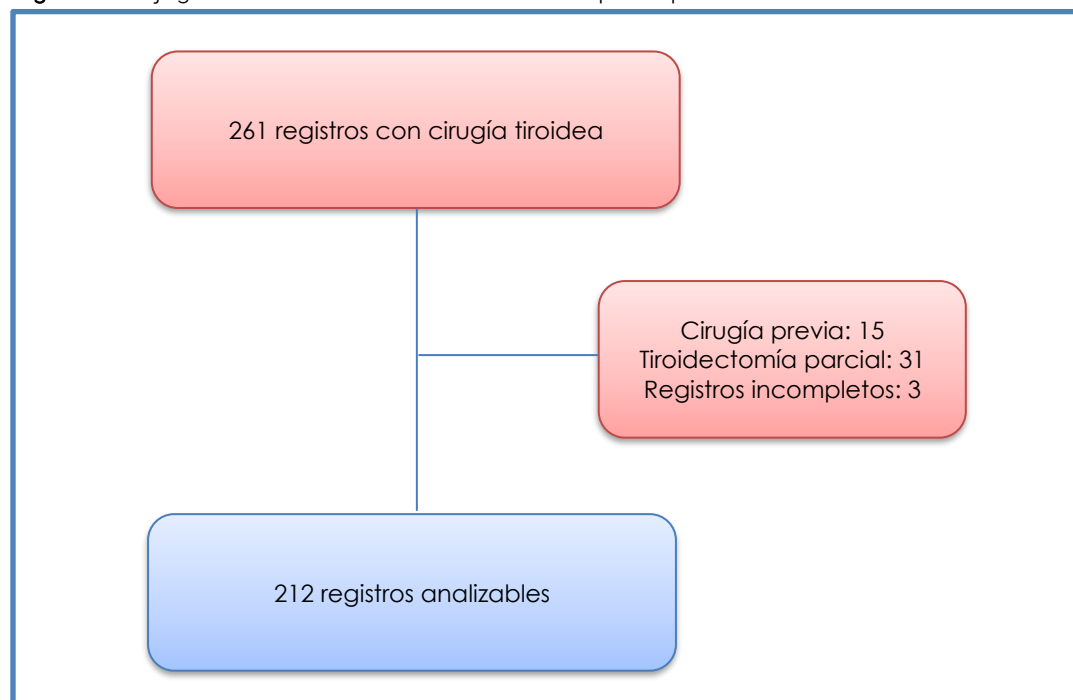


Tabla 1. Diagnósticos pre y posquirúrgicos de los pacientes con tiroidectomía.

Diagnóstico	Prequirúrgico (n=212)	Postquirúrgico (n=212)
Carcinoma papilar	123 (58%)	153 (72.2%)
Adenoma tiroideo	52 (24.5%)	11 (5.2%)
Bocio multinodular	26 (12.3%)	20 (9.4%)
Tiroiditis	5 (2.4%)	19 (9.0%)
Carcinoma folicular	4 (1.9%)	2 (0.9%)
Carcinoma medular	1 (0.5%)	2 (0.9%)
Otro	1 (0.5%)	5 (2.4%)

Complicaciones y paratiroidectomía asociada

Tras el análisis histopatológico de la pieza se encontró 166 (78.3%) sin glándulas paratiroides, 35 (16.5%) con una glándula paratiroidea, 9 (4.2%) con dos glándulas paratiroides, 1 (0.5%) con tres glándulas paratiroides y 1 (0.5%) con cuatro glándulas

paratiroides. Un total de 169 casos (79.7%) sin complicaciones, 7 casos (3.3%) con complicaciones grado I, 32 pacientes (15.0%) con complicaciones grado II y 4 casos (1.9%) con complicaciones grado IV en la escala Clavien Dindo, el tipo de complicaciones se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Complicaciones presentadas en los pacientes con tiroidectomía.

Complicación	Frecuencia (n=212)	Porcentaje
Hipocalcemia clínica	31	14.6 %
Reingreso por hipocalcemia	8	3.8 %
Sangrado o hematoma	4	1.9 %
Reintervención	4	1.9 %
Lesión del nervio laríngeo	1	0.5 %

Calcio y PTH

Los niveles de calcio total, calcio iónico y paratohormona se presentan en la tabla 3. En la tabla 4 se presenta la prevalencia de hipocalcemia clínica y bioquímica. En la tabla 5 se presenta las pruebas diagnósticas.

Tabla 3. Pruebas séricas de calcio total, calcio iónico y paratohormona.

Molécula		< 12 horas
Calcio total (n=109)	8.5 mg/dl o menos	53 (48.6%)
	> 8.5 mg/dl	56 (51.4%)
Calcio iónico (n=73)	4 mg/dl o menos	59 (80.8%)
	> 4.1 mg/dl	14 (19.2%)
PTH (n=48)	10 ng/l o menos	14 (29.2%)
	Entre 10.1 y 20 ng/l	15 (31.2%)
	> de 20 ng/l	19 (39.6%)

Tabla 4. Prevalencia de casos con hipocalcemia en pacientes con tiroidectomía.

Hipocalcemia clínica y bioquímica					
	Casos N=30	Controles n=18	OR	IC95%	P
PTH 10 ng/l o menos	8 (26.6%)	6 (44.4%)	0.724	0.204 -2.592	0.623
PTH >10 ng/l	22 (73.3%)	12 (66.7%)			
Hipocalcemia clínica					
	Casos N=11	Controles n=37	OR	IC95%	P
PTH 10 ng/l o menos	6 (54.5%)	8 (21.6%)	4.35	1.050-18.003	0.0427
PTH >10 ng/l	5 (45.5%)	29 (78.4%)			

OR: odds ratio

Tabla 5. Pruebas diagnósticas para hipocalcemia clínica y bioquímica.

	S	E	VPP	VPN	LR+	LR-	RR	IC 95%	P
PTH <10 ng/l: diagnóstico de	27%	67%	57%	35%	0.82	1.09	0.88	0.53-1.48	0.623

hipocalcemia clínica y
bioquímica

PTH <10 ng/l: diagnóstico de hipocalcemia clínica	55%	78%	43%	85%	2.5	0.58	2.91	1.06- 8.01	0.043
---	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	---------------	-------

S: Sensibilidad, E: especificidad, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo, LR: likelihood ratio, RR: riesgo relativo.

Análisis multivariado

El único factor asociado con efecto protector para la presencia de hipocalcemia clínica fue la edad, datos presentados en la tabla 6.

Tabla 6. Análisis multivariado para la presencia de hipocalcemia clínica

	Estimado	EE	OR	Intervalo de confianza		P
Edad >40	-2.653	1.191	0.070	0.007	0.727	0.026
Resección linfática	0.527	1.274	1.694	0.139	20.585	0.679
Tiempo quirúrgico > 90 min.	0.740	0.941	2.095	0.331	13.247	0.432
Tiempo quirúrgico > 180 min.	-16.642	1864.971	5.924e -8	0.000	∞	0.993
Paratiroides retiradas	1.219	0.940	3.382	0.536	21.358	0.195
PTH 10 ng/l o menos	0.883	0.834	2.418	0.472	12.399	0.290

EE: error estándar. OR:odds ratio

Discusión

En este estudio afectó a hombres en un 15,6% y mujeres en un 84,4% en una relación 1:5,4 concordante a lo descrito internacionalmente por Bray et al. 2018, que reportan una relación de 1: 4-6 [4].

La edad promedio de presentación del cáncer de tiroides fue 56.9 ± 14.5 años y 47.3 ± 13.6 años en hombres y mujeres respectivamente, estos datos se encuentran por debajo de una media para ambos sexos de 54.2 con un rango 18 - 97 reportada por Jasim et al. 2020, en Estados Unidos [5]. La menor edad de presentación en mujeres probablemente estuvo asociada a la alta prevalencia de enfermedad neoplásica de tiroides en el Ecuador.

En las historias clínicas revisadas se registró en el 51.5% (107) el TI-RADS; y el 61.8% (131) el Bethesda, en tanto que apenas 37.7% (80) pacientes registraron ambos predictores prequirúrgicos, preocupó encontrar estos resultados pues se debió tener un registro normado previo a la resolución quirúrgica dado que quizá muchos de los datos faltantes fueron conocidos por el cirujano, pero no se registraron en el expediente clínico.

El ultrasonido en el estudio del nódulo tiroideo, al usar escalas como el American College of Radiology ACR-TI-RADS, posee una sensibilidad de 84% y especificidad del 67%, el EU-TI-RADS una sensibilidad de 83,5% y especificidad del 84.3%. El uso de estas escalas puede proscribir una punción aspiración por aguja fina en casos benignos [6].

Los pacientes sometidos a tiroidectomía de este grupo presentaron un riesgo ACR -TI-RADS prequirúrgico, de: TR 1 1.4%, TR 2 2.8%, TR 3 16.0%, TR 4 23.6% y TR 5 6.6%, similar al reportado por Jasim et. al., 2020 en Estados Unidos, que alcanzó TR 1 8.9%, TR2 15.8% TR3 22.9% , TR4 36.4% y TR5 16% [5]. Dando cuenta de un sistema de tamizaje ultrasonográfico adecuado previo a la indicación de una punción aspiración por aguja fina.

Los resultados de la punción aspiración por aguja fina en el preoperatorio fueron decisivos a la hora de indicar la cirugía, pues en el grupo de estudio alcanzaron: I 0.5%, II 3.3%, III 2.8%, IV 6.6%, V 19.3% y VI 29.2%.

Así también, el valor diagnóstico de la punción aspiración por aguja fina alcanzó sensibilidades del 92.2% al 96.9% y especificidad del 81.7% al 96.2%, VPP del 73.8% al 94.4% [7]. La experticia del médico intervencionista que realizó la punción aspiración por aguja que se asoció con mayores tasas de éxito y menos morbilidad [8].

La indicación de tiroidectomía en el grupo de estudio fue por: Bocio multinodular 26 (12.3%), Carcinoma folicular 4 (1.9%), Carcinoma medular 1 (0.5%), Carcinoma papilar 123 (58.0%), Nódulo sospechoso 52 (24.5%), Tiroiditis 5 (2.4%), Otro 1 (0.5%), En cuanto a la comparación de diagnóstico prequirúrgico y postquirúrgico, llamó la atención que del 24.5% (52) de los pacientes que entraron a cirugía como nódulo sospechoso, únicamente en el 5.2% (11) este diagnóstico se mantuvo como tal, el resto de pacientes se distribuyó entre todos los grupos con un predominio del cáncer papilar de tiroides que se incrementó del 58% (123) al 72.2% (153) de los pacientes.

En contraste a los reportados por Angell et al, 2019 en Inglaterra, quien tras estudiar los resultados de 2001 tiroidectomías reportó malignidad en el 28% de los pacientes siendo: Carcinoma papilar 87.4%, Carcinoma folicular 5.9%, Carcinoma medular 0.9% [9]. Y Yilmaz et. al., 2020 quien en Turquía en 2020 reportó que los resultados histopatológicos finales presentaban una malignidad en un 22.1%, siendo Carcinoma papilar 88.1%, Carcinoma folicular 5.6%, Carcinoma medular 3.5% [10].

También llama la atención el porcentaje de malignidad que alcanzaron las muestras en nuestro estudio que se aproxima al 70% dejando muy por debajo los reportes mencionados del 28% y 22.1%, datos que dieron cuenta de la distribución geográfica del cáncer de tiroides y la alta prevalencia del Ecuador.

En relación a las características quirúrgicas de las tiroidectomías, el tiempo quirúrgico promedio fue 142 ± 84.7 minutos; alcanzaron una estancia hospitalaria de 59.0 ± 27.7 horas y se realizó alguna modalidad de linfadenectomía en el 57.6% de los pacientes.

En los reportes de histopatología definitivos se encontró al menos una glándula paratiroidea en el 21.7% de los pacientes.

Las complicaciones presentadas en esta investigación fueron 22.7%: sangrado o hematoma 1.9 %, lesión del nervio laríngeo 0.5 %, reintervención 1.9 %, hipocalcemia clínica 14.6 %, reingreso por hipocalcemia 3.8%; similar a lo que Palacios et. al. 2018, ha reportado en el Ecuador en donde el hipoparatiroidismo alcanza el 24.7%; el hematoma cervical con 2.7%; lesión del nervio laríngeo recurrente con 1.2% y en menor frecuencia la lesión del nervio laríngeo superior con 0.7% [11].

Se clasificó las complicaciones con la escala de Clavien Dindo, encontrando 3,3% pacientes con complicaciones grado I, 32 (14.4%) pacientes con complicaciones grado II y 4 (1.65%) con complicaciones grado IV, estas cifras son ligeramente más altas que las reportadas por Latifi et. al. 2019, en Estados Unidos que reportó complicaciones totales en el 2.8%, Clavien–Dindo 2 (1.7%), Clavien–Dindo 3 3 (0.6%), Clavien–Dindo 4 1 (0.2%), Clavien–Dindo 5 1 (0.2%), reoperación 3 (0.6%) [12]. Estas complicaciones podrían ser equiparables si restamos las debidas a la hipocalcemia, lo cual puede ser atribuible a la implementación de protocolos para su prevención en otros centros.

Para la predicción de hipocalcemia se cuantificó calcio total antes y después de las 12 horas de cirugía a 128 (60.3%) y 109 (51.4%) pacientes respectivamente, calcio iónico antes de las 12 horas de cirugía a 70 (41.4%), 12 horas después de la cirugía a 73 (34.4%) pacientes y paratohormona antes de las 12 horas posteriores a cirugía a 48 (22.6%). Debido a que la

cuantificación de las distintas moléculas de calcio y PTH no están protocolizadas su titulación no fue homogénea en el grupo de estudio.

Se evaluó la utilidad de los niveles de PTH menor a 10 ng/l para predecir hipocalcemia clínica o bioquímica, obteniendo una sensibilidad de 0.27, especificidad 0.67, VPP: 57%, VPN: 35%, LR+: 0.82 y LR-: 1.09. El RR fue 0.88 (IC 95% 0.53 - 1.48) al igual que la RP 0.88 (IC 95% 0.53 - 1.48), ninguno fue significativo al comparar la hipocalcemia clínica y bioquímica de manera conjunta.

La evaluación de niveles de PTH menores a 10 ng/l en relación a la hipocalcemia clínica únicamente poseen una sensibilidad de 0.55, especificidad 0.78, VPP: 43%, VPN: 85%, LR+: 2.5 y LR-: 0.58. El RR fue 2.91 (IC 95% 1.06 - 8.01) y la RP fue 2.91 (IC 95% 1.06 - 8.01), ambos fueron significativos. En el caso de una PTH menor a 10 ng/l aceptamos la hipótesis del estudio haciendo valida la PTH para predecir hipocalcemia clínica.

A diferencia de Del rio et. al. 2011 [3], quien encontró que la medición de PTH intacta, tiene una VPP para hipocalcemia post operatoria del 99% de los casos, con reportes que alcanzan sensibilidad de 100%, especificidad de 95%, tasa de falsos positivos de 33.33% y precisión diagnóstica del 94.5% [3], en este grupo de estudio al evidenciar un nivel bajo de PTH se inició suplementos de calcio evitando así el desarrollo de hipocalcemia.

Palacios et. al. 2018, en Ecuador reporta que a las 24 horas la medición de los niveles de calcio iónico alcanzan sensibilidad del 66%, una especificidad del 84%, un valor predictivo positivo del 75% y un valor predictivo negativo de 78%, datos que no fueron equiparables a esta investigación [11].

Mediante regresión logística se evaluó la correlación determinada por signos clínicos, calcio total o calcio iónico, sin encontrarse resultados significativos, probablemente por la falta de cuantificación de estas moléculas a todo el grupo estudiado.

Se estudió posibles variables confusoras mediante una regresión logística de todo el grupo estudiado entre la hipocalcemia clínica y los coeficientes de: la edad mayor a 40 años, la realización de una resección linfática, el tiempo quirúrgico mayor a 90 minutos, el tiempo quirúrgico mayor a 180 minutos, la presencia de paratiroides en la pieza quirúrgica y una PTH de 10 ng/l o menos. Únicamente la edad menor a 40 años mostró un OR 0.07 (IC 0.007 - 0.727) actuando como factor protector de hipocalcemia, el resto no mostraron relación con la hipocalcemia clínica, sin embargo, cabe mencionar que los niveles de PTH se compararon con la hipocalcemia en todo el grupo y no solo en quienes se midió esta hormona, contrario a lo que se mostró en el análisis bivariable.

En relación a la predicción de hipocalcemia Mo et. al., demostró que el descenso de PTH por debajo del 70% del valor ordinal predice con gran certeza episodios de hipocalcemia transitoria [13]. Chang et. al., 2020 también mostraron que la medición de la PTH intacta para la predicción de hipocalcemia cuatro horas tras la cirugía llegando a una sensibilidad 81,6%, especificidad 86.0% [14].

Las limitaciones posibles del presente estudio se deben a la heterogeneidad del grupo estudiado, debido a que el protocolo de seguimiento para la hipocalcemia tras operatoria está a criterio del cirujano, así también en los pacientes en quienes se determinó PTH esta fue obtenida en un amplio rango horario cuando la recomendación es en las 4 horas posteriores a la cirugía.

También se consideró una limitación la baja disponibilidad de titulación de PTH en el Ecuador, lo que condicionó a utilizar investigaciones realizadas en otros países, con la variación propia de la distribución geográfica que presenta el cáncer de tiroides.

Conclusiones

El diagnóstico temprano de hipocalcemia clínica en base a la medición de la PTH tiene una sensibilidad del 55% , especificidad del 78%, y un valor predictivo negativo de 85%.

Nota del Editor

La Revista Oncología (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Abreviaturas

PTH: Paratohormona.
E: especificidad.
LR: likelihood ratio.
RR: riesgo relativo.
S: Sensibilidad.
VPP: valor predictivo positivo.
VPN: valor predictivo negativo.

Información administrativa

Archivos Adicionales

Ninguno declarado por los autores.

Agradecimientos

No aplica.

Contribuciones de los autores

Carlos Andrés Quinteros: Conceptualización, análisis formal, investigación, administración del proyecto, redacción del borrador original.
Glenda Yamira Herrera Cevallos: Conceptualización, metodología, validación, visualización, redacción – revisión y edición.
Kathy Alexandra Bustamante Paredes: metodología, validación, visualización.
Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Las cirugías, estudios de laboratorio y pruebas de histopatología fueron parte de la actividad regular del servicio de cirugía y no constituyeron un costo adicional para los pacientes. Los autores financiaron los gastos administrativos de la investigación.

Disponibilidad de datos y materiales

Existe la disponibilidad de datos bajo solicitud al autor de correspondencia. No se reportan otros materiales.

Declaraciones

Aprobación del comité de ética

No requerido para estudios observacionales de bases de datos.

Consentimiento para publicación

No se requiere cuando no se publican imágenes, resonancias o estudios tomográficos de pacientes específicos.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de competencia o interés.

Referencias

1. Anuwong A, Ketwong K, Jitpratoom P, Sasanakietkul T, Duh QY. Safety and Outcomes of the Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach. *JAMA Surg.* 2018 Jan 1;153(1):21-27. doi: 10.1001/jamasurg.2017.3366. PMID: 28877292; PMCID: PMC5833624. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.3366>
2. Gac P, Cabané P, Amat J, Huidobro F, Rossi R, Rodríguez F, Ferrada C, Cardemil F. Incidencia de hipocalcemia pos tiroidectomía total. *Revista médica de Chile*, 2007;135(1):26-30. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872007000100004>
3. Del Río L, Castro A, Bernáldez R, Del Palacio A, Giráldez CV, Lecumberri B, Álvarez-Escolá C, Fernández-Martínez A. Valor predictivo de la paratohormona en la hipocalcemia posttiroidectomía. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 2011;62(4):265-273. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2011.01.007>
4. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov;68(6):394-424. doi: 10.3322/caac.21492. Epub 2018 Sep 12. Erratum in: *CA Cancer J Clin.* 2020 Jul;70(4):313. PMID: 30207593. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
5. Jasim S, Baranski TJ, Teefey SA, Middleton WD. Investigating the Effect of Thyroid Nodule Location on the Risk of Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2020 Mar;30(3):401-407. doi: 10.1089/thy.2019.0478. Epub 2020 Jan 28. PMID: 31910102; PMCID: PMC7074921. <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0478>
6. Castellana M, Grani G, Radzina M, Guerra V, Giovanella L, Deandrea M, Ngu R, Durante C, Trimboli P. Performance of EU-TIRADS in malignancy risk stratification of thyroid nodules: a meta-analysis. *Eur J Endocrinol.* 2020 Sep;183(3):255-264. doi: 10.1530/EJE-20-0204. PMID: 32544875. <https://doi.org/10.1530/EJE-20-0204>
7. Hemmati HR, Shahnazari B, Foroutan M. The Effect of Fine needle aspiration on Detecting Malignancy in Thyroid Nodule. *Biomol Concepts.* 2019 Jun 3;10(1):99-105. doi: 10.1515/bmc-2019-0012. PMID: 31199754. <https://doi.org/10.1515/bmc-2019-0012>
8. Chung SR, Suh CH, Baek JH, Choi YJ, Lee JH. The role of core needle biopsy in the diagnosis of initially detected thyroid nodules: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2018 Nov;28(11):4909-4918. doi:

10.1007/s00330-018-5494-z. Epub 2018 May 22. PMID: 29789911.

<https://doi.org/10.1007/s00330-018-5494-z>

9. Angell TE, Maurer R, Wang Z, Kim MI, Alexander CA, Barletta JA, Benson CB, Cibas ES, Cho NL, Doherty GM, Doubilet PM, Frates MC, Gawande AA, Krane JF, Marqusee E, Moore FD, Nehs MA, Larsen PR, Alexander EK. A Cohort Analysis of Clinical and Ultrasound Variables Predicting Cancer Risk in 20,001 Consecutive Thyroid Nodules. *J Clin Endocrinol Metab*. 2019 Nov 1;104(11):5665-5672. doi: 10.1210/jc.2019-00664. PMID: 31310316.

<https://doi.org/10.1210/jc.2019-00664>

10. Yilmaz N, Cansu GB, Toru S, Sari R, Ocak GG, Arici C, Altunbas HA, Balci MK. Cytopathology-histopathology correlation and the effect of nodule diameter on diagnostic performance in patients undergoing thyroid fine-needle aspiration biopsy. *J Cancer Res Ther*. 2020 Dec;16(Supplement):S53-S58. doi: 10.4103/jcrt.JCRT_219_18. PMID: 33380652.

https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT_219_18

11. Palacios M, Jácome V, Guadalupe R. Complicaciones post tiroidectomía, eficacia de la serología y clínica en la determinación de la hipocalcemia en el Servicio de Cirugía del Hospital General Dr. Enrique Garcés durante el período comprendido entre 2005-2015. *Síndrome Cardiometabólico y Enfermedades Crónico Degenerativas*, 2018;3(1).

12. Latifi R, Gachabayov M, Gogna S, Rivera R. Thyroidectomy in a Surgical Volunteerism Mission: Analysis of 464 Consecutive Cases. *J Thyroid Res*. 2019 Nov 28;2019:1026757. doi: 10.1155/2019/1026757. PMID: 31871616; PMCID: PMC6906867.

<https://doi.org/10.1155/2019/1026757>

13. Mo K, Shang J, Wang K, Gu J, Wang P, Nie X, Wang W. Parathyroid Hormone Reduction Predicts Transient Hypocalcemia after Total Thyroidectomy: A Single-Center Prospective Study. *Int J Endocrinol*. 2020 Aug 1;2020:7189857. doi: 10.1155/2020/7189857. PMID: 32802056; PMCID: PMC7416261.

<https://doi.org/10.1155/2020/7189857>

14. Chang JW, Park KW, Jung SN, Liu L, Kim SM, Koo BS. The most reliable time point for intact parathyroid hormone measurement to predict hypoparathyroidism after total thyroidectomy with central neck dissection to treat papillary thyroid carcinoma: a prospective cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020 Feb;277(2):549-558. doi: 10.1007/s00405-019-05693-1. Epub 2019 Oct 16. PMID: 31620890.

<https://doi.org/10.1007/s00405-019-05693-1>