

Incidencia de hipocalcemia posquirúrgica en tiroidectomías en el Hospital de Clínicas

Magdalena Decia*, Gabriela Rivadeneira*, Gabriela Mintegui†, Beatriz Mendoza‡

Resumen

Introducción: la hipocalcemia es la complicación más frecuente en tiroidectomías.

Objetivo: conocer la incidencia de hipocalcemia en las primeras 72 horas del posoperatorio y de hipoparatiroidismo permanente como complicación de las tiroidectomías en seis años.

Pacientes y método: estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes tiroidectomizados entre enero de 2011 y diciembre de 2016. Hipocalcemia: valor de calcio total $\leq 8,5$ mg/dl. Las variables fueron: sexo, edad, tipo y duración de cirugía, manifestaciones clínicas de hipocalcemia aguda y anatomía patológica; se cruzaron con la medida de valor mínimo de calcemia. Se consideró hipoparatiroidismo permanente cuando persistían bajo tratamiento por lo menos un año luego de cirugía.

Resultados: total 141 casos, 130 mujeres, media de edad 45,9 años. El 95% presentó hipocalcemia en las primeras 72 horas del posoperatorio; por edad y sexo: ≤ 29 años, 90% (p 0,38), 30-49, 96% (p 0,4), 50-69, 98% (p 0,52) y ≥ 70 , 92% (p 0,16); 97% de mujeres tuvo hipocalcemia y 91% de hombres (p 0,26). Duración de cirugía: < 130 minutos, 130-185, ≥ 185 , hipocalcemia en 4, 2 y 1 pacientes respectivamente. Lesiones malignas en 60 pacientes, 58 tuvieron hipocalcemia; de 81 benignos, 76 la presentó (p 0,537). En grupo de tiroidectomías, 95% tuvo hipocalcemia (p < 0,05). El 71% fue hipocalcemias asintomáticas, 10% tuvo síntomas y 19% sin datos. Ocho con hipoparatiroidismo permanente, en 11 no hubo datos.

Conclusiones: la mayoría presentó hipocalcemia. No hubo correlación entre hipocalcemia con edad, sexo, duración de la cirugía ni resultado de anatomía patológica. En tiroidectomías hubo correlación con hipocalcemia. Uno de cada diez presentó síntomas de hipocalcemia. La incidencia de hipoparatiroidismo permanente fue de 6%.

Palabras clave: Hipocalcemia
Tiroidectomía
Hipoparatiroidismo
Calcio

Key words: Hypocalcemia
Thyroidectomy
Hypoparathyroidism
Calcium

* Dra. en Medicina, especialista de Endocrinología y Metabolismo.

† Dra. en Medicina. Profesora adjunta Clínica de Endocrinología y Metabolismo. Facultad de Medicina. Hospital de Clínicas. Universidad de la República.

‡ Dra. en Medicina. Profesora clínica de Endocrinología y Metabolismo. Facultad de Medicina. Hospital de Clínicas. Universidad de la República. Los autores declaramos no presentar conflicto de interés y tampoco haber recibido apoyo o subvenciones de ningún tipo.

Correspondencia: Gabriela Mintegui. Correo electrónico: gabym92@gmail.com

Trabajo aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Clínicas.

Recibido: 19/11/19

Aprobado: 28/4/20

Introducción

El presente trabajo pretende mostrar cuál es la situación de los pacientes que se realizan tiroidectomías, cuál es la incidencia de hipoparatiroidismo definitivo y los factores determinantes en la evolución de la hipocalcemia.

Esto puede permitir mejorar el conocimiento acerca del manejo de dicha patología y así poder detectar anticipadamente aquellos pacientes con riesgo de padecerla y tratarlos adecuadamente.

La tiroidectomía es una técnica útil para tratar enfermedades que afectan la glándula tiroides y como en toda cirugía puede haber complicaciones, como sangrados, lesiones del nervio recurrente e hipoparatiroidismo por lesiones de las paratiroides. La manipulación de estas glándulas las hace susceptibles al daño durante el procedimiento.

La hipocalcemia como complicación de las tiroidectomías parciales o totales es factible aun conservando las paratiroides, con una incidencia de hipoparatiroidismo transitorio que varía entre 16% a 71% e hipoparatiroidismo permanente entre 1% y 4%.

Este estudio presentó ciertas limitaciones, en dos de cada diez pacientes no se encontró registros de síntomas de hipocalcemia aguda, tampoco se consignó signo de Troussseau en más de la mitad de los casos. No contábamos en la descripción operatoria con el tipo y la extensión del vaciamiento ganglionar, por lo cual se consideró el vaciamiento central y lateral conjuntamente. En más de 60% no se solicitó medición de albúmina conjuntamente con calcemia total para corregir la calcemia en el preoperatorio y solo en tres pacientes se solicitó albúmina en el posoperatorio, lo que puede sobreestimar la presencia de hipocalcemia.

Nuestro objetivo fue conocer la incidencia de hipocalcemia en las primeras 72 horas del posoperatorio e hipoparatiroidismo permanente como complicación de todos los procedimientos que involucraran tiroidectomías realizados en seis años en el Hospital de Clínicas. Además de correlacionar la aparición de hipocalcemia con variables como edad, sexo, tipo de cirugía, duración de ésta y resultado de anatomía patológica; establecer la frecuencia de hipocalcemia sintomática, y finalmente conocer la incidencia de hipoparatiroidismo permanente de nuestro centro.

Revisión de la literatura

La mitad del calcio circula en forma libre (calcio iónico) y es biológicamente activo, el 40% está unido a proteínas, especialmente a la albúmina. El restante se encuentra formando complejos con bicarbonato, lactato, citrato o fosfato^(1,2).

Cuando hay alteraciones del equilibrio ácido-base, el calcio iónico se modifica, es por esto que el descenso del pH se asocia a un aumento del mismo y viceversa, sin cambios en la calcemia total^(1,2). No se recomienda la medición de rutina de esta fracción del calcio en hipocalcemia, ya que se requieren condiciones preanalíticas exigentes que lo hacen muy inestable y además tiene mayor costo respecto a la calcemia total⁽³⁾.

La medida de calcio total se ve afectada por el descenso de la albúmina, por lo cual se han desarrollado fórmulas para corregir la concentración de calcio en estos casos^(4,5), porque si hay hipoalbuminemia, el calcio total no refleja realmente el estado de calcemia (pseudohipocalcemia). La determinación de calcio total es sencilla, menos costosa y adecuada para el control de pacientes tiroidectomizados⁽⁵⁾.

Se define hipocalcemia como valores de calcio total por debajo del límite inferior del laboratorio, en nuestro centro es de 8,5 mg/dL.

La actividad de las glándulas paratiroides está regulada por la concentración de calcio y normalmente el descenso de la calcemia estimula la síntesis y secreción de PTH. La acción fisiológica de la PTH es el control de la homeostasis del calcio: aumentando reabsorción renal, conversión de vitamina D en su forma activa, disminuyendo concentración de fosfato; además, potencia la absorción digestiva de calcio. El efecto neto de estas acciones es un aumento de la concentración de calcio libre, que a su vez inhibe la secreción de PTH por retroalimentación negativa^(3,6).

La principal causa de hipocalcemia con PTH baja es la posquirúrgica y produce un cuadro de hipoparatiroidismo que habitualmente aparece en las primeras 48 a 72 horas posterior a la cirugía^(3,5).

Se debe solicitar una calcemia prequirúrgica con albúmina y realizar su corrección, si la requiere. Luego, en el posoperatorio, solicitar calcemia y albúmina cada 6 horas en las primeras 24 horas, luego cada 12 horas y finalmente cada 24 horas a partir del tercer día⁽⁴⁾.

En la tiroidectomía se produce manipulación de las paratiroides, lo que conlleva a una mayor susceptibilidad a dañarlas durante el procedimiento quirúrgico^(5,7). El trauma producido sobre las paratiroides puede tener diferentes causas:

1. Intensidad lumínica (luz de las lámparas de quirófano, luz frontal del cirujano).
2. Trauma directo por el roce de instrumental.
3. Desvascularización por ligadura de vasos o por espasmo vascular^(5,7).

Luego de la cirugía puede haber un bloqueo funcional temporal de las paratiroides, llamado “atontamiento paratiideo”, producido por la manipulación de éstas y

que produce hipocalcemia en las primeras 72 horas. Con el correr de las semanas recuperan su funcionalidad y se revierte la hipocalcemia, si fueron conservadas debidamente las glándulas, de lo contrario el paciente quedará con hipoparatiroidismo permanente^(5,7).

La remoción de ganglios, asociada a la tiroidectomía, aumenta el riesgo de complicaciones y entre ellas de la lesión de las paratiroides, principalmente si es un vaciamiento del compartimento central^(5,7).

El descenso de la calcemia en forma aguda determina sintomatología (síntomas de irritabilidad neuromuscular: parestesias peribucales, calambres musculares, espasmos carpopedales e incluso tetania y confusión)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

La hipocalcemia debe buscarse clínicamente y confirmarla por bioquímica. La valoración clínica mediante los signos de Chvostek y Trousseau; Chvostek es positivo en el 15% de las personas con calcio sérico normal, por lo cual es poco específico^(6,10).

Para buscar el signo de Trousseau se debe colocar un manguito de presión arterial alrededor del brazo e insuflarlo a presión mayor que la sistólica del paciente y mantenerlo apretado hasta 3 minutos. Frente a hipocalcemia aparecerá extensión de las articulaciones interfalangicas distales, proximales y abducción de los dedos. Si esto se produce en cualquier momento de los 3 minutos, constituye el signo de Trousseau positivo y es un signo de tetania latente⁽⁶⁾.

El hipoparatiroidismo permanente es aquel que se extiende por más de un año luego de la cirugía. Cerca del 20% de los pacientes se recuperan del hipoparatiroidismo después de ese lapso^(6,8,11).

Son variables las cifras de hipoparatiroidismo transitorio y varía según los estudios de 16% a 71%, mientras que el permanente es entre 1% y 4%⁽⁹⁾.

Se han descrito algunos factores que podrían determinar mayor riesgo de presentar hipocalcemia en el posoperatorio: menor edad y sexo femenino^(8,12,13). Otros estudios refieren que el único factor de riesgo para hipoparatiroidismo permanente fue el hallazgo de tejido paratiroidio en el informe de anatomía patológica⁽¹⁴⁾.

Material y método

Realizamos un estudio descriptivo y retrospectivo. El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Clínicas previo a su inicio. Se incluyeron pacientes que fueron sometidos a cirugía tiroidea parcial o total entre enero de 2011 y diciembre de 2016. Los criterios de exclusión fueron pacientes con diagnóstico prequirúrgico de hiperparatiroidismo o hipocalcemia preoperatoria.

Se revisaron libros de actividad diaria del block quirúrgico e historias clínicas en el departamento de archivo y se completó un protocolo previamente diseñado.

Se utilizaron técnicas colorimétricas y enzimáticas, Cobas c 501 (Roche) analizador multiparamétrico fotométrico para medir calcemia total (VN: 8,5-10,5 mg/dl).

Se realizó la corrección de calcio total utilizando el valor de albúmina por la siguiente fórmula (4 - albúmina) x 0,8 + calcemia (mg/dl) para excluir pseudohipocalcemias.

Consideramos hipocalcemia cuando presentaban un valor de calcio total corregido menor al límite inferior del rango de referencia de nuestro laboratorio (8,5 mg/dL).

Las variables que se analizaron fueron: sexo, edad, tipo de cirugía realizada y duración en minutos de ésta, manifestaciones clínicas de hipocalcemia en las primeras 72 horas del posoperatorio y resultado anatopatológico.

La muestra se dividió en los siguientes grupos según rango etario:

1. ≤ 29 años.
2. 30 a 49 años.
3. 50 a 69 años.
4. ≥ 70 años.

Los procedimientos quirúrgicos se clasificaron de la siguiente manera:

1. Tiroidectomía: total, casi total, completar tiroidectomía previa.
2. Tiroidectomía + vaciamiento central o lateral, o ambos.
3. Otros: lobectomía, lobectomía más istmectomía, lobectomía más vaciamiento, solo vaciamiento ganglionar.

En los protocolos operatorios no se aclaraba específicamente el tipo de vaciamiento realizado, por lo cual fueron analizados en conjunto.

La duración de la cirugía se clasificó de la siguiente manera: tiempo < 130 minutos, 130 - 185, ≥ 185 .

Fueron consideradas manifestaciones clínicas de hipocalcemia aguda: calambres, parestesias y signo de Trousseau positivo. El signo de Trousseau fue tomado como positivo cuando se registró como positivo por lo menos en una ocasión.

Las muestras de anatomía patológica se clasificaron como benignas o malignas.

Las variables se cruzaron con la medida en las primeras 72 horas del posoperatorio del valor mínimo de calcio plasmático, que representa el registro mínimo de calcemia corregida obtenida en cada paciente. Define la incidencia de hipocalcemia.

Se consideró hipoparatiroidismo permanente a los pacientes que persistan bajo tratamiento por hipocalcemia luego de un año de la cirugía.

Los datos obtenidos fueron analizados con el uso de software jupyter-notebooks, con python 3.6 como herramienta principal para el desarrollo de la estadística descriptiva. Se utilizó un nivel de significancia estadística $< 5\%$ (p-valor $< 0,05$).

Resultados

Fueron 141 pacientes sometidos a cirugía de tiroides con una media de edad de 45,9 años. El 95% presentó hipocalcemia en las primeras 72 horas (tabla 1).

En cuanto a hipocalcemia por sexo: 97% de las mujeres la presentó y 91% de los hombres (tabla 2).

De los pacientes que tuvieron hipocalcemia, 71% fueron asintomáticos, 19% tuvieron síntomas y de 10% no se obtuvieron datos.

Según el resultado de anatomía patológica, fueron malignas en 60 pacientes; 58 tuvieron hipocalcemia, de los 81 casos benignos, 76 la presentaron ($p = 0,537$).

Del total de la población, 6% tuvo hipoparatiroidismo permanente y en 8% no contamos con los datos.

Discusión

Incidencia de hipocalcemia

Nuestro estudio determinó una alta frecuencia de hipocalcemia en pacientes sometidos a tiroidectomía (95%). Esta cifra puede reflejar la presencia de pseudohipocalcemia, ya que solo tuvimos tres mediciones de albúmina en el posoperatorio y en las tres hubo que corregir el calcio.

En la tabla 3 se compara la incidencia de hipocalcemia en estudios que utilizaron el mismo punto de corte que en nuestro trabajo.

En el Hospital de Clínicas existen diferentes equipos quirúrgicos con experiencia variada, lo que no permite homogeneizar los resultados. Por otra parte, se trata de un hospital universitario donde existen médicos en formación y no siempre opera el mismo cirujano, esto podría influir en el aumento de las complicaciones posquirúrgicas, entre ellas, el hipoparatiroidismo.

Hipocalcemia y relación con edad

No se encontró relación significativa entre hipocalcemia y grupo etario, como se observa en la tabla 2. Esto puede explicarse por el alto porcentaje de hipocalcemia ($>90\%$) en todas las edades.

Al analizar la bibliografía, hallamos resultados discordantes. Wang, Edafe y Seo no encontraron diferencias entre hipocalcemia y grupos etarios^(14,20,22). Cho encontró que a menor edad ($49,5 \pm 12$ años) aumenta sig-

Tabla 1. Distribución de pacientes sometidos a tiroidectomía según variables.

Variable	Nº de pacientes	Porcentaje
Historias clínicas revisadas	145	100
Incluidos en el estudio	141	97
Excluidos	4	3
Registro de albúmina		
Preoperatorio	54	38
Posoperatorio	3	2
Calcio corregido por albúmina		
Preoperatorio	6/54	11
Posoperatorio	3/3	100
Edad		
≤ 29 años	21	15
30 - 49 años	52	37
50 - 69 años	55	39
≥ 70 años	13	9
Sexo		
Femenino	130	92
Masculino	11	8
Intervención quirúrgica		
Tiroidectomía	96	68
Tiroidectomía + vaciamiento central o lateral, o ambos	14	10
Otros	31	22
Duración de la cirugía		
Menor 130 minutos	36	26
Entre 130 - 185 minutos	67	47
≥ 185 minutos	38	27
Constatación de signo de Troussseau		
Se realizó	68 (11 positivos)	48 (8 positivos)
No se realizó	73	52
Síntomas		
Sí	14	10%
No	100	71%
Sin datos	27	19%
Resultado de anatomía patológica		
Benigno	81	57%
Maligno	60	43%
Hipoparatiroidismo permanente		
No	122	86%
Sí	8	6%
Sin datos	11	8%

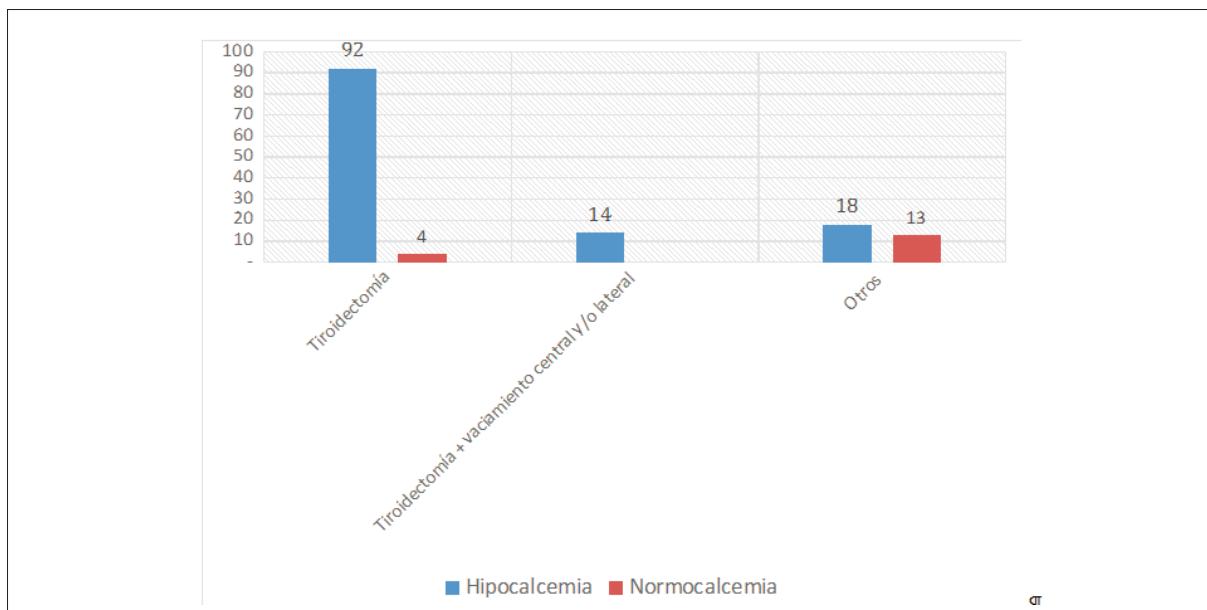


Figura 1. Incidencia de hipocalcemia según procedimiento realizado.

nificativamente la frecuencia de hipocalcemia posquirúrgica⁽¹⁶⁾.

Hipocalcemia y relación con el sexo

El 92% de nuestra población fueron mujeres, cifra discretamente mayor comparada con 86% de Eismontas⁽¹⁵⁾, 78% de Puzziello⁽²³⁾ y 90% de un estudio realizado en la ciudad de Cuenca entre los años 2000 y 2016⁽²⁴⁾.

No encontramos relación significativa entre hipocalcemia y sexo, lo que podría ser debido a que tuvimos solo 7 hombres. Lo mismo observó Abboud con una muestra de 265 pacientes de los cuales 204 eran mujeres y 61 hombres⁽²⁵⁾. Eismontas y Cho mostraron que el sexo femenino fue un predictor significativo^(15,16).

Hipocalcemia y relación con procedimiento quirúrgico

En nuestros datos la tiroidectomía mostró relación significativa con hipocalcemia, no así la tiroidectomía + vaciamiento central o lateral, o ambos, ni el grupo clasificado como “otros”. Esto no concuerda con otros estudios donde se observa que la frecuencia de hipocalcemia fue mayor en los pacientes sometidos a procedimientos más extensos, como el de Seo y colaboradores Nawrot y Barqueró^(9,14,26). Consideramos que la ausencia de esta asociación en nuestra población puede ser porque solo en el 10% del total se realizó vaciamiento ganglionar (figura 1).

Por otra parte, dada la actual tendencia de realizar tiroidectomía total tanto en patología benigna como maligna y que en nuestra muestra la mayoría de las intervenciones fueron de este tipo, esto puede explicar el aumento de hipocalcemia relacionado con este proce-

Tabla 2. Incidencia de hipocalcemia según grupo etario.

Grupo etario	Pacientes con hipocalcemia	Porcentaje	Valor p
≤29 años	19	90%	0,38
30 – 49 años	50	96%	0,4
50 – 69 años	54	98%	0,52
≥70 años	12	92%	0,26

dimiento y no así en aquellos con tiroidectomía total más vaciamiento porque en estos últimos el “n” eran mucho menor.

Cuando se realizaron otros procedimientos, como lobectomías o vaciamientos sin tiroidectomía, no hubo relación significativa con hipocalcemia. Lo atribuimos, en parte, al tamaño pequeño de la muestra y además a que estos procedimientos menos extensos pueden conservar las paratiroides del lado contralateral y evitar las hipocalcemias.

Hipocalcemia y relación con tiempo de cirugía

No se encontró asociación entre estas dos variables, al igual que en el estudio de Cho y Ambe^(16,27). Sin embargo, Lang sí demostró que mientras mayor es el tiempo de la cirugía, el riesgo de hipocalcemia aumenta⁽²⁸⁾ (figura 2).

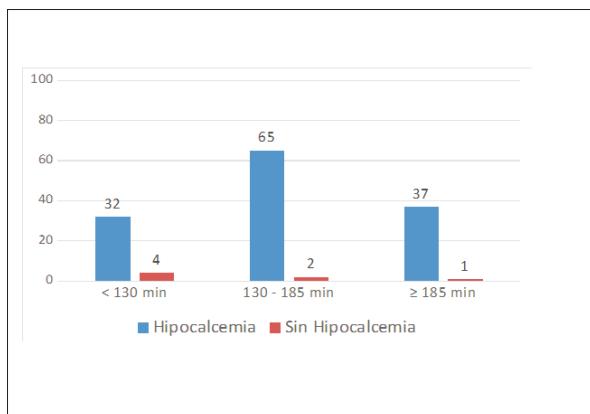


Figura 2. Incidencia de hipocalcemia según duración del procedimiento quirúrgico.

Hipocalcemia y relación con presencia de sintomatología

El 10% presentó síntomas, pero no estaban consignados en el 19% de las historias, lo que puede explicar en parte este resultado. En un estudio multicéntrico con 14.934 pacientes, encontraron el mismo porcentaje de pacientes sintomáticos⁽²⁹⁾. Sin embargo, no concuerda con otros trabajos, como Eismontas, Puzziello ni González, donde fueron sintomáticos el 24, 29 y 35%, respectivamente^(15,23,24).

Tuvimos 8% de signo de Troussseau positivo, pero no se buscó en el 52%. Eismontas tuvo 3% y González 5%^(15,25). Esta diferencia se puede deber a la falta de entrenamiento por el equipo de salud para realizarlo correctamente, aumentando la presencia de falsos positivos.

Hipocalcemia y relación con resultado de anatomía patológica

No encontramos asociación significativa entre el diagnóstico de malignidad e hipocalcemia. Tampoco Eismontas, Edafe y Wang^(15, 20,22). Otros autores sí encontraron asociación: Cho, González y Coimbra^(16,24,30).

Incidencia de hipoparatiroidismo permanente

La incidencia de hipoparatiroidismo permanente en nuestro estudio fue de 6%; sin embargo, faltan datos del 8%.

Es concordante con el estudio descrito por Wang, donde se determinó una incidencia de 9%⁽²²⁾. Sin embargo, Barquero en su trabajo prospectivo con 35 pacientes encontró una incidencia de 28,6%⁽⁹⁾.

Conclusiones

- Más de 90% de los pacientes presentó hipocalcemia en las primeras 72 horas del posoperatorio.
- No hubo correlación entre hipocalcemia con edad, sexo, duración de la cirugía, ni el resultado de anatomía patológica.

Tabla 3. Incidencia de hipocalcemia

Referencia	Autor principal	Número de pacientes	Incidencia (%)
	Nuestra muestra	141	95
14	Seo Sung	349	42
15	Eismontas	400	64
16	JeongNam Cho	1.030	30
17	Vargas	31	22
18	Chadwick	90.000	23
18	Báez	42	31
20	Edafe	238	29
21	Sánchez	94	34

- Uno de cada 10 pacientes presentaba síntomas de hipocalcemia aguda.
- La incidencia de hipoparatiroidismo permanente fue de 6%.

Summary

Introduction: hypocalcemia is the most frequent complication in patients undergoing thyroidectomy.

Objective: to learn about the incidence of hypocalcemia during the first 72-hour period after surgery and permanent hypoparathyroidism, as a complication of thyroidectomy in 6 years.

Methods: descriptive and retrospective study of patients undergoing thyroidectomy between January 2011 and December 2016. Hypocalcemia is defined as total serum calcium concentration < 8.8 mg/dL

Variables considered were gender, age, type and duration of surgery, clinical manifestations of acute hypocalcemia and pathological anatomy, and they were crossed with the minimum measurement of calcemia. Permanent hypoparathyroidism was defined when patients were still under therapy at least one year after the surgery.

Results: 141 patients, 130 women, average age was 45.9 years old. 95% of them presented hypocalcemia within the first 72 hours of the postoperative period; as to age and gender: =29 years old, 90% (p 0.38), 30 – 49, 96% (p 0.4), 50 – 69, 98% (p 0.52) and =70 92% (p 0.16); 97% of women and 91% of men (p 0.26) suffered from hypocalcemia. Duration of surgery: < 130 minutes, 130 – 185, ≥185, hypocalcemia was seen in 4, 2 and 1 patients respectively. Malignant lesions were found in 60 patients, 58 had hypocalcemia; out of 81 benign ca-

ses, 76 had hypocalcemia ($p < 0,537$). In a group of thyroidectomies, 95% had hypocalcemia ($p < 0,05$). 71% were asymptomatic hypocalcemia, 10% presented symptoms and there was no data for 19%. Eight of them have permanent hypoparathyroidism and there was no data for 11 cases.

Conclusions: most patients presented hypocalcemia. There was no correlation between hypocalcemia and age, gender, duration of surgery or pathology results. Correlation was found between thyroidectomies and hypocalcemia. One out of ten presented symptoms of hypocalcemia. Incidence of permanent hypoparathyroidism was 6%.

Resumo

Introdução: a hipocalcemia é a complicação mais frequente nas tireoidectomias. Objetivo: conhecer a incidência de hipocalcemia nas primeiras 72 horas do pós-operatório e de hipoparatiroidismo permanente como complicação das tireoidectomias em 6 anos. Pacientes e métodos: estudo descritivo e retrospectivo, de tireoidectomizados entre janeiro de 2011 e dezembro de 2016. Considerou-se hipocalcemia o valor de cálcio total $< 8,5 \text{ mg/dl}$. As variáveis estudadas foram: gênero, idade, tipo e duração da cirurgia, manifestações clínicas de hipocalcemia aguda e anatomia patológica; estas variáveis foram cruzadas com o valor mínimo de calcemia. Considerou-se hipoparatiroidismo permanente quando persistiam sob tratamento pelo menos durante um ano pós-cirurgia.

Resultados: foram estudados 141 pacientes sendo 130 mulheres, com idade média de 45,9 anos. 95% apresentou hipocalcemia nas primeiras 72 horas do pós-operatório; por idade e gênero: < 29 anos, 90% ($p < 0,38$), 30 - 49, 96% ($p < 0,4$), 50 - 69, 98% ($p < 0,52$) e > 70 , 92% ($p < 0,16$); 97% das mulheres teve hipocalcemia e 91% dos homens ($p < 0,26$). Duração da cirurgia: < 130 minutos, 130 - 185, > 185 , hipocalcemia em 4, 2 e 1 pacientes respectivamente. Dos 60 pacientes com lesões malignas, 58 apresentaram hipocalcemia e 76 dos 81 casos benignos ($p < 0,537$). No grupo de tireoidectomias, 95% tiveram hipocalcemia ($p < 0,05$). 71% foram hipocalcemias assintomáticas, 10% apresentaram sintomas e em 19% não havia dados. Oito pacientes quedaram com hipoparatiroidismo permanente e em 11 não havia dados.

Conclusões: a maioria apresentou hipocalcemia. Não se observou correlação entre hipocalcemia e idade, gênero, duração da cirurgia nem resultado da anatomia patológica. Nas tireoidectomias observou-se correlação com hipocalcemia. Um de cada 10 pacientes apresentou sintomas de hipocalcemia. La incidência de hipoparatiroidismo permanente foi de 6%.

Bibliografía

1. **Moe S.** Disorders involving calcium, phosphorus, and magnesium. *Prim Care* 2008; 35(2):215-37.
2. **Higgins C.** Ionized calcium. Denmark: Radiometel Medical Aps, 2007-2018. Disponible en: <https://acutecaretesting.org/-/media/acutecaretesting/files/pdf/ionized-calcium.pdf> [Consulta: 24 setiembre 2018].
3. **Bártoli J.** Hipocalcemia post-tiroidectomía total (determinación de la frecuencia). Bs. As.: Universidad Nacional de la Plata, 2007:84p. [Tesis de doctorado].
4. **Herranz J, Lourido D.** Hipocalcemia posttiroidectomía total: incidencia, control y tratamiento. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2013; 64(2):102-7.
5. **Méndez A, Chagcha L.** Prevalencia de hipocalcemia postquirúrgica y manifestaciones clínicas neuromusculares en pacientes sometidos a tiroidectomía total en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el 1 de octubre del 2015 al 31 de marzo del 2016. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2016:54 p. [Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de médico].
6. **Abate EG, Clarke BL.** Review of hypoparathyroidism. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2017; 7:172.
7. **Lorente L, Sancho J, Muñoz L, Sánchez P, Sitges A.** Defining the syndromes of parathyroid failure after total thyroidectomy. *Gland Surg* 2015; 82-90.
8. **Barquero H, Delgado M, Juantá J.** Hipocalcemia e hipoparatiroidismo post-tiroidectomía. *Acta méd costarric* 2015; 57(4):184-9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43442281004> [Consulta: 16 febrero 2018].
9. **Schafer AL, Shoback DM.** Hypocalcemia: diagnosis and treatment. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, et al. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com, 2000. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279022/> [Consulta: 24 setiembre 2018].
10. **Jian-Biao Wang JB, Sun HL, Song CY, Gao L.** Association between decreased serum parathyroid hormone after total thyroidectomy and persistent hypoparathyroidism. *Med Sci Monit* 2015; 21:1223-31.
11. **Sousa A, Porcaro J, Soares J, Moraes G, Carvalho J, Savassi P.** Predictors factors for post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Rev Col Bras Cir* 2012; 39(6):476-82.
12. **Dedivitis R, Pfuetzenreiter E, Nardi C, Molinari C, Barbara E.** Prospective study of clinical and laboratorial hypocalcemia after thyroid surgery. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010; 76(1):71-7.
13. **Ritter K, Elfenein B, Schneider D, Chen H, Sippel R.** Hypoparathyroidism after total thyroidectomy: incidence and resolution. *J Sur Res* 2015; 197(2):348-53.
14. **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: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.04.041>.
15. **Eismontas V, Slepavicius A, Janusonis V, Zeromskas P, Beisa V, Strupas K, et al.** Predictors of postoperative hypocalce-

- mia occurring after a total thyroidectomy: results of prospective multicenter study. *BMC Surg* 2018; 18(1):55. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0387-2>.
16. **Cho JN, Park WS, Min SY.** Predictors and risk factors of hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Int J Surg* 2016; 34:47-52. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.08.019>.
 17. **Vargas P, Montes J.** Comportamiento del calcio sérico posterior a tiroidectomía total. *Rev Escuela Med “Dr. José Sierra Flores”* 2012; 26: 16-22.
 18. **Chadwick D.** Hypocalcaemia and permanent hypoparathyroidism after total/bilateral thyroidectomy in the BAETS Registry. *Gland Surg* 2017; 6(Suppl1):S69-S7. doi: <https://doi.org/10.21037/gs.2017.09.14>.
 19. **Báez D.** Comportamiento clínico y seguimiento en consulta externa de pacientes intervenidos de tiroidectomía en el Servicio de Cirugía del Hospital Alemán Nicaragüense de la ciudad de Managua en el período de enero 2014 a diciembre 2016. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua 2017; 1-97. [Protocolo de tesis para optar al título de Especialista en Cirugía].
 20. **Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley L, Balasubramanian SP.** Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg* 2014; 101(4):307-20.
 21. **Pardo L, Sánchez P.** Factores perioperatorios relacionados con la hipocalcemia posttiroidectomía total. *Rev Faso* 2018; 25(2):1-4.
 22. **Wang W, Xia F, Meng C, Zhang Z, Bai, N, Li X.** Prediction of permanent hypoparathyroidism by parathyroid hormone and serum calcium 24?h after thyroidectomy. *Am J Otolaryngol* 2018; 39(6):746-50. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.08.005>.
 23. **Puzziello A, Rosato L, Innaro N, Orlando G, Avenia N, Perigli G, et al.** Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and risk factors. A longitudinal multicenter study comprising 2,631 patients. *Endocrine* 2014; 47(2):537-42. doi: <https://doi.org/10.1007/s12020-014-0209-y>.
 24. **González G, Argudo A.** Frecuencia de hipocalcemia pos tiroidectomía total en pacientes de Solca, en la ciudad de Cuenca 2000-2016. Universidad de Cuenca, 2017. [Proyecto de investigación previa a la obtención del Título de Médico].
 25. **Abboud B, Sargi Z, Akkam M, Sleilaty F.** Risk factors for postthyroidectomy hypocalcemia. *J Am Coll Surg* 2002; 195(4):456-61.
 26. **Nawrot I, Pragacz A, Pragacz K, Grzesiuk W, Barczynski M.** Total thyroidectomy is associated with increased prevalence of permanent hypoparathyroidism. *Med Sci Monit* 2014; 20:1675-81. doi: <https://doi.org/10.12659/MSM.890988>.
 27. **Ambe P, Brömling S, Knoefel W, Rehders A.** Prolonged duration of surgery is not a risk factor for postoperative complications in patients undergoing total thyroidectomy: a single center experience in 305 patients. *Patient Saf Surg* 2014; 8(1):45.
 28. **Lang BH, Yih PC, Ng KK.** 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: <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1561-9>; 1300-1306.
 29. **Rosato L, Avenia N, Bernate P, De Palma M, Gulino G, Nasi P, et al.** Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14, 934 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg* 2004; 28:271-6.
 30. **Coimbra C, Monteiro F, Oliveira P, Ribeiro L, Almeida M, Condé A.** Hypoparathyroidism following thyroidectomy: predictive factors. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2017; 68(2):106-11.

Contribución de autores

Magdalena Decia, <https://orcid.org/0000-0002-2213-2966>. Concepción, ejecución, análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica.

Gabriela Rivadeneira, <https://orcid.org/0000-0002-8752-2148>. Concepción, ejecución, análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica.

Gabriela Mintegui, <https://orcid.org/0000-0002-9747-176X>. Concepción, diseño, análisis, interpretación de los resultados, redacción, revisión crítica.

Beatriz Mendoza, <https://orcid.org/0000-0002-7898-9336>. Concepción, diseño, redacción, revisión crítica.