

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOCALCEMIA
POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A
TIROIDECTOMÍA TOTAL EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE
MAYO**



**TESIS
PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA
PRESENTADA POR
SILVANA LUCIA CHANG GROZO**

ASESOR

JOAN MANUEL NEYRA QUIJANDRIA

LIMA - PERÚ

2023



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOCALCEMIA
POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A
TIROIDECTOMÍA TOTAL EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE
MAYO**

TESIS

**PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA**

**PRESENTADA POR
SILVANA LUCIA CHANG GROZO**

**ASESOR
DR. JOAN MANUEL NEYRA QUIJANDRIA**

LIMA, PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Dr. Percy Eduardo Rosell Perry

Miembro: Mtra. Caroline Malamud Kessler

Miembro: Mtro. Moises Apolaya Segura

A mi familia, quienes me han acompañado en este camino y han sido mi soporte para lograr mis sueños y metas; a aquellos que entienden y valoran el aporte de la investigación a la comunidad científica, y motivan a otros a continuarlo.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros, por ser ejemplo valioso de dedicación, profesionalismo y responsabilidad en mi labor como médica.

ÍNDICE

PORTADA	i
JURADO	ii
DEDICATORIA	¡Error!
Marcador no definido.	
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	¡Error!
Marcador no definido.	
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	8
II. MARCO TEÓRICO	12
III. METODOLOGÍA	26
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES	41
FUENTES DE INFORMACIÓN	42
ANEXOS	44

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia y los factores asociados a hipocalcemia posoperatoria en pacientes a quienes se les realizó tiroidectomía total en el Hospital Nacional Dos de Mayo. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo de tipo transversal retrospectivo comprendido entre los años 2017-2020, en pacientes operados de tiroidectomía total en el Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Dos de Mayo. Se realizó un censo de la población y se utilizó un modelo de regresión logística para cuantificar la asociación entre las variables. **Resultados:** Se incluyó a 176 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (mediana de edad: 54 años, rango intercuartílico 38 a 63). La prevalencia de hipocalcemia fue de 48.30 %. En el análisis multivariado, se encontró asociaciones significativas entre edad (OR: 1.07; 95 % IC 1.02-1.11), el diagnóstico de tumor maligno de tiroides (OR: 1.37 95 % IC 1.01-1.88), la disección cervical (OR: 1.99 95 % IC 1.81 – 2.96) y la no preservación de las glándulas paratiroides (OR: 0.02 95 % IC 0.01 – 0.75) e hipocalcemia posoperatoria. **Conclusión:** Se encontró una alta prevalencia de hipocalcemia posoperatoria en pacientes sometidos a tiroidectomía total. Los factores de riesgo estadísticamente significativos asociados a este desenlace son la edad, el diagnóstico de tumor maligno, la disección de cuello y la no preservación de las glándulas paratiroides.

Palabras clave: Hipocalcemia, tiroidectomía, cirugía de tiroides, factores de riesgo

ABSTRACT

Objectives: To determine the prevalence associated factors with postoperative hypocalcaemia in patients who underwent total thyroidectomy at the Hospital Nacional Dos de Mayo. **Materials and methods:** Retrospective cross-sectional descriptive study between 2017-2020 of patients operated of total thyroidectomy in the Head and Neck Surgery Service of the Hospital Nacional Dos de Mayo. A population census was carried out and a logistic regression model was used to quantify the association between the variables. **Results:** A total of 176 patients who met the inclusion criteria (median age: 54 years, interquartile range 38 to 63) were included. The prevalence of hypocalcemia was 48.30 %. In the multivariate analysis, significant associations were found between age (OR: 1.07; 95 % IC 1.02-1.11), diagnosis of malignancy (OR: 1.37 95 % IC 1.01-1.88), neck dissection (OR: 1.99 95 % IC 1.81 – 2.96) and non-preservation of the parathyroid glands (OR: 0.02 95 % IC 0.01 – 0.75) and postoperative hypocalcemia. **Conclusion:** A high prevalence of postoperative hypocalcaemia was found in patients undergoing total thyroidectomy. The statistically significant risk factors associated with this outcome are age, diagnosis of thyroid cancer, neck dissection and inadvertent parathyroidectomy.

Keywords: Hypocalcemia, thyroidectomy, thyroid surgery, risk factors

NOMBRE DEL TRABAJO

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOCALCEMIA POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A TIROIDECTOMÍA

AUTOR

SILVANA LUCIA CHANG GROZO

RECuento de palabras

8812 Words

RECuento de caracteres

49543 Characters

RECuento de páginas

42 Pages

Tamaño del archivo

144.2KB

Fecha de entrega

Mar 8, 2024 3:14 PM GMT-5

Fecha del informe

Mar 8, 2024 3:15 PM GMT-5

● **9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

I. INTRODUCCIÓN

La tiroidectomía total está indicada para el tratamiento de la mayoría de los trastornos tiroideos benignos o malignos y es, además, una de las cirugías más empleadas en los países occidentales (1-3). Se realiza con frecuencia en pacientes con nódulos tiroideos, especialmente en aquellos en los que la sospecha de cáncer de tiroides es elevada, así como en patología benigna confirmada, como el bocio multinodular (2). La resección total de la glándula tiroides en casos de neoplasia tiroidea ayuda a mejorar la supervivencia; por lo tanto, la mayoría de los cirujanos la prefiere sobre la lobectomía tiroidea (4). A pesar de que la tiroidectomía total es una cirugía frecuente, existen complicaciones derivadas de este procedimiento; algunas de ellas graves y persistentes a lo largo del tiempo, incluyendo hipocalcemia, parálisis vocal, hemorragia y hematomas (4). Dentro de estas, la hipocalcemia posoperatoria es una de las más frecuentes, reportándose una variación que oscila entre el 19 % al 38 % en pacientes con hipocalcemia transitoria y del 0% al 3% en aquellos con hipocalcemia permanente (5).

La hipocalcemia posoperatoria puede ser asintomática o manifestarse con adormecimientos, calambres, parestesias, espasmos, tetania o confusión (6,7). El valor más bajo de calcemia suele presentarse a las 24-48 horas después de la cirugía (7) y puede dar síntomas graves que requieren terapia de reemplazo de calcio (4). A largo plazo, se ha descrito calcificación de los núcleos basales cerebrales y cataratas oculares (8). Así, pues, la hipocalcemia posoperatoria aumenta la morbilidad y, con ello, los costos hospitalarios involucrado en el tratamiento definitivo (8). Finalmente, esta complicación genera desconfianza del paciente con respecto al servicio y el personal de la salud, lo cual lleva a bajos índices de satisfacción del usuario.

En la literatura, existe evidencia contradictoria acerca de las causas exactas de este problema. Los estudios publicados respecto a los factores asociados a la hipocalcemia post operatoria son muy distintos y variables entre sí. Por un lado, Cho et al. (5) concluyeron que la causa principal de hipocalcemia post-tiroidectomía es el

hipoparatiroidismo secundario producido por una lesión directa, desvascularización, obstrucción del drenaje venoso o extirpación inadvertida de la glándula paratiroides (5). También, reportan como factores de riesgo el sexo femenino, la disección central del cuello bilateral, la malignidad y la paratiroidectomía inadvertida. Otras explicaciones incluyen la hemodilución, el síndrome del hueso hambriento en pacientes que fueron tiorotóxicos preoperatoriamente y la osteodistrofia tiorotóxica (6). Como es visto, los factores asociados descritos en la literatura son múltiples y no llegan a un consenso definitivo.

Así mismo, a pesar de que la hipocalcemia está descrita en los estudios internacionales sobre cirugía tiroidea, aún persisten limitaciones importantes en los resultados obtenidos en literatura previa. Uno de los aspectos más llamativos es que la tasa de incidencia de hipocalcemia descritas varía de manera significativa, de manera que los estudios informan que entre el 0,3 % al 66,2 % de los pacientes desarrollan hipocalcemia después de la cirugía de tiroides (5). Parte de esta variación en la incidencia probablemente esté relacionada con el hecho de que los informes difieren en el procedimiento de cirugía tiroidea evaluado. Algunos estudios, por ejemplo, estudiaron a pacientes que se realizaron no sólo tiroidectomía total, sino también lobectomía tiroidea, la cual es una cirugía menos extensa, que conlleva un riesgo mucho menor de hipocalcemia. Ello podría desestimar la incidencia de hipocalcemia, lo cual conllevaría a que se realice una interpretación errónea. Gran parte de la versatilidad entre estos resultados podría ser atribuido a la existencia de variadas definiciones clínicas de hipocalcemia empleadas en distintas instituciones. Para ejemplificar lo anterior, muchos investigadores refieren que la hipocalcemia es la presentación clínica de los síntomas, mientras que otros la documentan basándose solo en los umbrales séricos (9).

La hipocalcemia posoperatoria no sólo aumenta la morbilidad perioperatoria al causar síntomas clínicos, sino que también puede incrementar la duración de la estancia hospitalaria al requerirse observación y evaluaciones laboratoriales frecuentes y, por lo tanto, aumentar el costo total del tratamiento (10). Además, los pacientes que han

tenido síntomas de hipocalcemia pueden estar angustiados por su posible recurrencia, y otros requieren suplementos de calcio a largo plazo. Por lo tanto, muchos cirujanos están interesados en formas de predecir la hipocalcemia y comenzar el tratamiento temprano para evitar complicaciones graves y evitar retrasar el alta del paciente desde el hospital (5).

El control de los niveles séricos de calcio es un método tradicional para detectar la hipocalcemia post-tiroidectomía; sin embargo, las concentraciones absolutas de calcio sérico por sí solas no son suficientes para predecir su desarrollo. En adición, varios investigadores han informado que los valores intactos de la hormona paratiroidea (iPTH) representan un importante predictor de hipocalcemia luego de una tiroidectomía total; no obstante, el uso generalizado de un ensayo de iPTH puede estar limitado debido a su costo y falta de disponibilidad (6).

Así mismo, a pesar de que muchos estudios han buscado factores que predigan la aparición de hipocalcemia después de la cirugía de tiroidectomía total, incluyendo las características clínicas y biológicas de los pacientes y las diferentes técnicas de disección, todavía falta un consenso general sobre qué factores de riesgo son válidos (5). En nuestro país, no existen estudios actualizados que describan y analicen esta problemática en nuestra realidad; por ello, es importante analizar los factores de riesgo clínicos y quirúrgicos asociados con el desarrollo de hipoparatiroidismo después de tiroidectomía total en nuestro medio. De esta manera, se puede predecir la aparición de hipocalcemia en pacientes de riesgo y, así, prevenir las complicaciones.

El presente trabajo tiene el objetivo principal de determinar los factores asociados a hipocalcemia posoperatoria en pacientes a quienes se les realizó tiroidectomía total en el Hospital Nacional Dos de Mayo. Ello permitirá, en el futuro, poder predecir su aparición y, sobre todo, tomar medidas de prevención en la población de riesgo alto. De esta manera, lograremos reducir la morbilidad y los costos hospitalarios provenientes de estos casos. En consecuencia, contaremos con usuarios más satisfechos con la atención brindada en la institución. Por otro lado, los objetivos

específicos de este trabajo incluyen determinar las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a tiroidectomía total en el Hospital Nacional Dos de Mayo y determinar la prevalencia de hipocalcemia post tiroidectomía total en la población de estudio.

II. MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes

Cho et al. (5) publicaron un estudio en Corea en el 2016, en el cual analizaron los factores clínicos y quirúrgicos asociados al desarrollo de hipoparatiroidismo después de tiroidectomía total y estimó el valor predictivo de los cambios relativos en los valores séricos de fósforo y calcio. En esta investigación, fueron incluidos los pacientes a quienes se les realizó tiroidectomía total en el Departamento de Cirugía del Centro Médico de la Universidad Kyung Hee en Seúl, Corea, de marzo de 2008 a julio de 2014, en el cual concluyeron que los factores de riesgo clínicos y quirúrgicos para el hipoparatiroidismo después de la tiroidectomía total son: el sexo femenino, la disección central del cuello bilateral, la malignidad y la paratiroidectomía inadvertida.

Docimo et al. (3) elaboraron una investigación prospectiva en 2017, en la cual se inscribieron a los pacientes que se sometieron a tiroidectomía total entre enero del 2014 y enero del 2016 en la Segunda Universidad de Nápoles (Italia). Su objetivo fue analizar la incidencia de hipocalcemia post tiroidectomía total, así como analizar los factores de riesgo quirúrgicos clínicos e intraoperatorios relacionados con el desarrollo de hipoparatiroidismo. Sus resultados revelaron que la presencia de patología tiroidea maligna y la disección central de cuello fueron los factores de riesgo más importantes para presentar hipocalcemia sintomática después de una tiroidectomía total. Así mismo, el análisis de regresión logística mostró que la edad fue una variable independiente significativa asociada con hipocalcemia postoperatoria. Por último, el análisis estadístico univariado mostró que el género femenino, el tiempo operatorio y la presencia de al menos dos glándulas paratiroides en la muestra se asociaron significativamente con la hipocalcemia de laboratorio, pero no con la hipocalcemia transitoria o sintomática.

Wang et al. (4) realizaron, en 2017, un análisis retrospectivo de población operada de lobectomía o tiroidectomía total en el Primer Hospital Afiliado de la Universidad Médica

de Wenzhou de 2012 a 2014 con el objeto de investigar la frecuencia y los factores asociados para desarrollar hipocalcemia post-tiroidectomía. Los resultados demostraron que el sexo, la disección de los ganglios linfáticos laterales, el tipo de operación, el tiempo de operación y la aplicación de suspensión de inyección de nanopartículas de carbono se relacionaron con la aparición de hipocalcemia e hipoparatiroidismo.

En el año 2019, Del Rio et al. (10) publicaron un estudio retrospectivo en el cual se estudió a 2108 personas a quienes se les realizó cirugía de tiroides en la Unidad de Cirugía General del Hospital Univeritario Palma (Italia). En dicha investigación, se analizó los factores que estuvieron asociados con el paciente y los métodos quirúrgicos para encontrar una correlación significativa entre ellos y el desarrollo de hipocalcemia temprana. Los resultados demostraron que los factores asociados a hipocalcemia post operatoria temprana fueron el sexo femenino y el tipo de cirugía, hallándose una mayor incidencia de hipocalcemia en quienes fueron sometidos a tiroirectomía total (38.8 %) frente a lobectomía (13.8 %).

Diez et al. (11) realizaron un trabajo retrospectivo, multicéntrico y nacional en territorio español en el año 2019, en el cual evaluaron a pacientes sometidos a tiroidectomía total. Uno de sus objetivos fue analizar las variables quirúrgicas, patológicas y bioquímicas asociadas a la presencia de hipofunción paratiroidea al alta y su persistencia a largo plazo. En sus hallazgos, encontraron que el calcio posoperatorio, el tiempo operatorio prolongado, la presencia de cáncer y la presencia de tejido paratiroideo en la pieza patológica fueron predictores de hipoparatiroidismo permanente.

McMurrin et al. (12) publicaron una investigación sistemática, en 2020, en el cual incluyeron a sesenta y tres estudios observacionales con 210 401 pacientes incluidos. El objetivo del estudio fue aumentar el conocimiento existente sobre los factores predictivos de hipocalcemia post-tiroidectomía, hallando que el predictor estadísticamente significativo más frecuente de hipocalcemia fue el nivel de hormona

paratiroidea perioperatorio. La hipocalcemia sintomática y la hipocalcemia permanente se observaron con más frecuencia en pacientes sometidos a disección de cuello concomitante.

En el año 2021, Azadbakht et al. (13) realizaron un estudio de tipo transversal retrospectivo en Irán, el cual investigó a 143 pacientes a quienes se les realizó tiroidectomía total en el período 2019-2020. Esta investigación tuvo como objetivo hallar la incidencia de hipocalcemia en pacientes con tiroidectomía total y subtotal y los factores asociados a ella. Los investigadores encontraron que esta fue mayor en tiroidectomía total y en el sexo femenino. Por otro lado, su estudio no reportó correlación significativa entre la duración de la cirugía y la edad.

Qin et al. (14) realizaron un metanálisis en el año 2021, con el fin de hallar los factores de riesgo para hipocalcemia post operatoria. Este metaanálisis incluyó a cincuenta estudios con 22,940 pacientes. Los predictores significativos ($P < 0,05$) de hipocalcemia transitoria fueron: edad más joven, sexo femenino, autotrasplante de paratiroides, escisión de paratiroides inadvertida, enfermedad de Graves, cáncer de tiroides, disección de ganglio linfático central, deficiencia preoperatoria grave de vitamina D, deficiencia de vitamina D preoperatoria y un nivel de hormona paratiroidea de 24 horas más bajo en el postoperatorio.

2. Bases teóricas

Tiroidectomía total

Definición

Procedimiento quirúrgico que consiste en la extirpación de la glándula tiroides (ambos lóbulos e istmo) (15).

Indicaciones

La cirugía de la glándula tiroidea usualmente está indicada en pacientes con bocio, acompañada o no de manifestaciones obstructivas, fracaso de tratamiento médico en pacientes con hipertiroidismo y en casos de sospecha o malignidad tiroidea confirmada. La tiroidectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos en la zona de cabeza y cuello más comunes a nivel mundial. La cirugía convencional consiste en abordar la glándula tiroidea mediante una incisión cervical transversa, lo que permite obtener resultados cosméticos favorables, en la cicatriz resultante (1).

Técnica quirúrgica:

La intervención quirúrgica se efectúa bajo anestesia general endotraqueal, para lo cual se coloca al paciente en decúbito supino sobre la mesa operatoria y con el cuello extendido, se emplea un rollo acolchado inter-escapular, asegurándose de apoyo del dorso de la cabeza en la mesa operatoria.

Se procede al marcaje de la incisión cutánea. La incisión cervical se traza en el primer pliegue cutáneo caudal al vértice de la escotadura tiroidea, y queda a 2 cm o 3 cm sobre la horquilla esternal. Se profundiza esta incisión hasta incidir el músculo platisma del cuello. Luego, se levantan los colgajos músculo cutáneo superior, hasta el notch del cartílago tiroideo e inferiormente hasta el esternón.

Posteriormente, se identifica la línea media intermuscular avascular, se corta en esta línea y mediante una disección cuidadosa lateral se retiran en sentido lateral los músculos esternohioideos, para dejar al descubierto los músculos esternotiroideos subyacentes y la cara anterior de la glándula tiroidea.

Se procede a identificar el polo superior tiroideo, disecando en el triángulo esterno laríngeo o en el triángulo de Joll (formado por la línea media, los músculos infrahioideos y el pedículo tiroideo superior). En este punto, se puede identificar el nervio laríngeo superior, debiendo ser cuidadosos para no dañar el músculo cricotiroideo. Una vez identificados los vasos tiroideos superiores, se ligan cuidadosamente en la entrada del

polo superior tiroideo, evitando así la injuria del nervio. Se procede a ligar con suturas o bisturí armónico de acuerdo con el centro asistencial y la disponibilidad de este último, luego se separa la glándula tiroidea de su lecho hacia la línea media en forma de libro abierto, haciendo tracción discreta anterosuperior, con esta maniobra usualmente se identifica el nervio laríngeo recurrente.

Se puede identificar, también, el sitio de aproximación del nervio recurrente a nivel de la unión cricotiroidea, fácilmente, palpando la vertiente lateral traqueal y subiendo el dedo progresiva y delicadamente, y en el momento que cambia el dedo sutilmente de dirección, a ese nivel está el cartílago tiroideo. Esto hace una forma imaginaria en Y, donde en la unión de la rama vertical con la rama diagonal de esta Y imaginaria, constituye el punto aproximado de llegada del nervio a la membrana.

La tracción en libro abierto anterosuperior de la glándula tiroides al ser ligado el pedículo superior, permite también identificar las glándulas paratiroides, procediendo a ligar o cauterizar con bisturí armónico el pedículo tiroideo inferior, preservando la vascularización paratiroidea. Se completa la lobectomía-istmectomía, haciendo corte del istmo usando bisturí frío, electrocauterio o bisturí armónico y luego haciendo rafa con catgut crómico o en su defecto si se usa el bisturí armónico, no amerita el uso de suturas. Se puede realizar lobectomía contralateral de la misma manera o efectuar tiroidectomía total dependiendo del caso.

Por último, se verifica hemostasia y se coloca drenajes aspirativos o no dependiendo del caso y preferencia del cirujano. Se hace cierre por planos de la manera habitual y cierre de herida en forma intradérmica o puntos simples.

Hipocalcemia posoperatoria

Definiciones

La hipocalcemia posoperatoria es un nivel de calcio sérico ajustado en cualquier punto después de la cirugía por debajo del rango de referencia de la institución, que requiere

tratamiento con derivados de vitamina D y/o suplementos de calcio, para corregir el calcio sérico cayendo dentro del rango de referencia institucional y/o tratar los síntomas (16).

La hipocalcemia asintomática es aquella que no se manifiesta con sintomatología clínica, mientras que la hipocalcemia sintomática se acompaña de signos y síntomas como parestesias periorales o periféricas, calambres musculares, espasmo del carpo o pedio, incluso tetania y estados confusionales agudos (17, 18).

Así mismo, la hipocalcemia permanente se define como hipocalcemia que aún esté en tratamiento 6 meses o más después de la fecha de la cirugía. Esta es una duración arbitraria, la cual permite tiempo para la recuperación de los pacientes de enfermedades como el síndrome de los huesos hambrientos. Sin embargo, un tiempo más largo también podría ser acordado como una alternativa y es un asunto de estudio y consenso (16).

Fisiopatología

El tejido paratiroideo es funcionalmente único, incluso si está dividido en cuatro glándulas, cada una pesa aproximadamente entre 30 a 40 mg (120-160 mg en total) (19). Por lo tanto, el tejido residual se vuelve hiperplásico para reemplazar el tejido faltante, o la función paratiroidea sigue siendo insuficiente. El problema del número de glándulas paratiroides que deben conservarse para conservar un nivel de calcemia normal permanece sin resolver. La mayoría de los autores creen que una sola glándula funcionante es suficiente para restablecer la actividad paratiroidea normal, mientras que otros creen que es necesaria la integridad de al menos tres glándulas (19).

Cada glándula paratiroidea tiene su propio punto de ajuste, que se puede definir como el nivel de calcio extracelular que determina la reducción a la mitad de la secreción máxima de la hormona paratiroidea (PTH), pero no siempre responde de manera previsible a la entrada hiperplasiogénica. Esto puede explicar la hipocalcemia leve pero persistente que a veces se encuentra con niveles intactos de PTH (dentro del rango

normal, aunque más cerca de los valores mínimos). Cuando la hipocalcemia es definitiva, la anatomía vascular arterial o venosa (o ambas) de las paratiroides se daña. Incluso si no hay factores que puedan predecir la gravedad de la hipocalcemia y, en particular, su persistencia, la tetania se desarrolla dentro de las 12 horas posteriores a la operación. Con hipocalcemia e hiperfosfatemia en la sangre, se puede esperar razonablemente que conduzca a un hipoparatiroidismo definitivo. Por lo tanto, es necesario tomar algunas precauciones técnicas para reducir al máximo las persistentes complicaciones hipocalcémicas, las cuales son las siguientes (19):

Si las paratiroides están anatómicamente bien protegidas en la cápsula paratiroidea, el cirujano puede preservarlas fácilmente sin ningún tipo de manipulación. En contraste, si están unidos a la cápsula tiroidea, como suele ser el caso, deben separarse con precisión, y la ligadura de la arteria tiroidea inferior debe ejecutarse cuidadosamente. Este es un intento de salvaguardar la vascularización venosa. Algunos creen que el funcionamiento correcto de las paratiroides no depende dicha ligadura.

La bifurcación posterolateral de la arteriopatía superortiroidea debe ligarse solo después de haber determinado que no vasculariza la glándula paratiroides superior.

Si una paratiroidea se desvasculariza accidentalmente, es necesario volver a implantarla en una bolsa de músculo esternocleidomastoideo. La glándula debe estar previamente fragmentada y la bolsa muscular cerrada con una sutura no absorbible para recuperarla, si es necesario (hiperparatiroidismo).

Si se produce una congestión venosa y se produce una hemorragia en la infiltración, es necesario descomprimirlo realizando una incisión en la cápsula paratiroidea.

3. Definición de términos básicos

Factor de riesgo: Característica detectable de uno o varios individuos que se asocia a la probabilidad de desarrollar un proceso patológico, cuyas características están asociadas a un daño a la salud (19). Este puede ser específico para uno o varios daños y, así mismo, varios de ellos pueden estar asociados a un mismo daño (20).

Disección cervical: Consiste en la resección en bloque de los grupos de ganglios linfáticos cervicales. La disección cervical terapéutica se realiza en pacientes que presentan adenopatías cervicales comprometidas por la neoplasia, mientras que la disección cervical profiláctica hace referencia a aquella que se realiza cuando existe ausencia de metástasis cervicales preoperatorias (21).

4. Hipótesis y variables

4.1 Formulación de la hipótesis

Los factores de riesgo asociados a hipocalcemia post operatoria son: el sexo femenino, la disección de cuello, el diagnóstico de tumor maligno, el tiempo operatorio prolongado y la paratiroidectomía inadvertida.

4.2 Variables y definición operacional

Variables independientes: Factores asociados

Características sociodemográficas: sexo, edad, procedencia

Intervención quirúrgica: disección de cuello, tiempo operatorio prolongado, paratiroidectomía inadvertida, diagnóstico de tumor maligno.

Variable dependiente (desenlace): Hipocalcemia post-operatoria

Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA	CATEGORIAS Y SUS VALORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Calcio sérico	Valor de calcio sérico	Cuantitativa Continua	mg/dL	Razón	Valor normal: 8.5 a 10.2	Historia clínica
Hipocalcemia post operatoria	Calcio sérico <8.5 mg/dL medido a las 24 horas después de la cirugía	Categórica dicotómica	mg/dL	Nominal	Sí No	Historia clínica
Hipocalcemia sintomática	Hipocalcemia bioquímica acompañada de sintomatología	Categórica dicotómica	mg/dL	Nominal	Sí No	Historia clínica
Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa discreta	Años	Razón	Años	Historia clínica

Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Categórica dicotómica	Hombre Mujer	Nominal	Hombre Mujer	Historia clínica
Procedencia	Lugar del que procede la persona	Categórica dicotómica	Lima Provincia	Nominal	Lima Provincia	Historia clínica
Comorbilidad	Enfermedades previas existentes	Categórica politómica	Trastorno del metabolismo del calcio Insuficiencia renal Crónica Cirugía cervical previa	Nominal	Trastorno del metabolismo del calcio Insuficiencia renal Crónica Cirugía cervical previa	Historia clínica
Estado hormonal tiroideo	Funcionamiento de las hormonas tiroideas	Categórica politómica	ng/dL	Ordinal	Hipotiroidismo Eutiroidismo Hipertiroidismo	Historia clínica
Conservación de paratiroides	Conservación de las 4 glándulas paratiroides en lecho operatorios	Categórica dicotómica	Sí No	Nominal	Sí No	Historia clínica
Tiempo quirúrgico	Tiempo en horas de duración de la cirugía	Categórica politómica	Horas	Ordinal	1-2 horas 2-3 horas 3-4 horas >4 horas	Historia clínica

Disección cervical	Extirpación de ganglios linfáticos del cuello	Categórica dicotómica	Sí No	Nominal	Sí No	Historia clínica
Tamaño tumoral	Tamaño en centímetros del tumor encontrado en pieza operatoria	Categórica politómica	Centímetros	Ordinal	< 1 cm 1-5 cm 5-10 cm >10 cm	Historia clínica
Diagnóstico	Diagnóstico clínico con el cual es operado el paciente	Categórica politómica	Bocio multinodular Tumor maligno Enf.Graves	Nominal	Bocio multinodular Tumor maligno Enf.Graves	Historia clínica
Tiempo de estancia hospitalaria	Diferencia en días entre la fecha de alta y la de ingreso a la hospitalización	Cuantitativa discreta	Días	Razón	Días	Historia clínica

III: METODOLOGÍA

1. Tipo y diseño de la investigación

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal retrospectivo, comprendido entre los años 2017-2020, a los pacientes operados de tiroidectomía total en el Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Dos de Mayo.

2. Diseño muestral

Población universo: Pacientes operados de tiroidectomía total.

Población de estudio: Pacientes operados de tiroidectomía total en el Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Tamaño de la población de estudio: 176 pacientes (censo de la población)

Muestreo: Censo de la población

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Pacientes sometidos a tiroidectomía total en el período 2017-2020 en Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Criterios de exclusión

Pacientes con

- diagnóstico previo a la cirugía de trastorno del metabolismo del calcio y de la vitamina D.
- con antecedentes de cirugía cervical previa
- con función renal alterada.

3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Análisis documental

Instrumentos

El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos, en la cual se registró los datos recolectados de las historias clínicas de los participantes. La ficha se dividió en tres bloques: Bloque I: Identificación, donde se colocó un número para registrar la información, mas no se colocó nombre del paciente, Bloque II: Información que incluyó las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia) y Bloque III: Información que consideró las variables de estudio.

4. Procesamiento y análisis de datos

Se realizó los trámites pertinentes para obtener la aprobación del Plan de Tesis por el director de la Sección de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres. Así mismo, se recibió la aprobación de la Oficina de Docencia y Capacitación del Hospital Nacional Dos de Mayo para iniciar la recolección de datos. Se empleó un tiempo de 20 a 25 minutos para la toma de datos correspondientes al bloque I, II y III de la Ficha de Recolección de datos a partir de historias clínicas. Posteriormente, los datos obtenidos fueron trasladados a una base de datos del programa Microsoft Excel con fines de registro.

Después de recolectar los datos, estos se digitaron en una base de datos de Excel y se realizó el control de calidad con una doble digitalización de los datos. El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico STATA versión 17, considerando un $p < 0.05$ como significativo.

Para el análisis univariado, se ejecutó un análisis descriptivo de las características de la población, utilizando medidas de frecuencias (proporciones) para las variables cualitativas y medidas de resumen (media y desviación estándar para variables que

siguen distribución normal y mediana y rango intercuartílico para aquellas que sigan una distribución no normal) para las variables cuantitativas.

En cuanto al análisis bivariado, las variables categóricas fueron comparadas con la prueba Chi-cuadrado si el 20 % de las celdas tuvieron frecuencias esperadas menores a 5; de lo contrario, se empleó la prueba de Fisher. Para las variables cuantitativas se determinó primero la distribución normal de la variable a través de la prueba Kolmogorov Smirnov y Shapiro Wilk; de seguir una normalidad se aplicó la prueba T Student independiente, de lo contrario la prueba de Mann Whitney. Se midió la significancia estadística (valor p) para analizar si aceptamos o rechazamos la hipótesis de investigación (H1), de la siguiente manera:

Si $p < 0.05$, se acepta la hipótesis alternativa o hipótesis de investigación de manera significativa.

Si $p < 0.01$, se acepta la hipótesis alternativa o hipótesis de investigación de manera altamente significativa.

Si $p > 0.05$, se rechaza la hipótesis alternativa o hipótesis de investigación y por consiguiente se acepta la hipótesis nula.

Las variables asociadas en el análisis bivariado fueron incluidas en un modelo de modelo de regresión logística.

5. Aspectos éticos

La presente investigación no trabajó de forma directa con personas y no existió posibilidad de violar los derechos de los participantes, motivo por el cual no se contempló la realización de consentimiento informado; sin embargo, se garantizó en todo momento la confidencialidad de los datos y registros de acuerdo con las normas éticas establecidas en la Declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o normas éticas comparables.

IV. RESULTADOS

Se identificó a 182 pacientes que fueron sometidos a tiroidectomía total durante el período de tiempo de estudio, de los cuales seis fueron excluidos por cumplir con los criterios de exclusión (4 pacientes con antecedente de cirugía cervical previa y 2 pacientes con función renal alterada), por lo cual, finalmente, se recolectó datos de 176 pacientes.

Características de la población

La mediana de la edad fue de 54 años (rango intercuartílico: 38 a 63 años), 132 (75 %) fueron de sexo femenino y 94 (53.41 %) fueron procedentes de Lima. Respecto al estado hormonal, 149 pacientes (84.66 %) eran eutiroideos, 24 (13.65 %) eran hipotiroideos y 3 (1.70 %) hipertiroideos. En cuanto al diagnóstico de ingreso, 96 (54.55 %) pacientes tuvieron el diagnóstico de bocio multinodular, 70 (39.77 %) de tumor maligno de tiroides y 10 (5.68 %) de enfermedad de Graves. Relacionado a las características quirúrgicas, 10 (5.68 %) casos tuvieron una duración operatoria de 1-2 horas, 62 (35.23 %) de 2-3 horas, 68 (38.64 %) de 3-4 horas y 36 (20.45 %) más de 4 horas; así mismo, 25 (14.20 %) pacientes requirieron una disección cervical; de estas, 21 (11.93 %) fueron disecciones centrales y 5 (2.84 %) fueron disecciones laterales. En el 60.80 % (107 pacientes) se conservó las glándulas paratiroides. Se encontró que en 52 (29.56 %) casos el tamaño tumoral fue de 1-5 cm, 79 (44.89 %) de 5-10 cm y 45 (25.57 %) mayores de 10 cm (tabla 1).

Hipocalcemia y factores asociados

Se encontró una prevalencia de hipocalcemia en la población de estudio de 48.30 %. De los pacientes con hipocalcemia, 41 (23.30 %) presentaron hipocalcemia sintomática. La media del calcio sérico a las 24 horas post cirugía en la población estudiada fue de 8.4 mg/dL (\pm 0.65) y la mediana de estancia hospitalaria fue de 5 días (rango intercuartílico: 3 a 6 días).

En el análisis bivariado (tabla 2), se encontró que la hipocalcemia a las 24 horas post operatoria se asoció significativamente a la edad ($p<0.001$), procedencia ($p=0.001$), estado hormonal ($p<0.001$), diagnóstico ($p<0.001$), tiempo operatorio ($p<0.001$), disección cervical ($p<0.001$), no conservación de glándulas paratiroides ($p<0.001$) y tamaño tumoral ($p<0.001$).

No obstante, el análisis multivariado utilizando regresión logística mostró que las siguientes variables siguieron siendo asociadas a la hipocalcemia a las 24 horas post operatoria: edad (OR: 1.07; 95 % IC 1.02-1.11), diagnóstico de tumor maligno de tiroides (OR: 1.37 95 % IC 1.01-1.88), disección cervical (OR: 1.99 95 % IC 1.81 – 2.96); y la no preservación de las glándulas paratiroides (OR: 0.02 95 % IC 0.01 – 0.75).

Tabla 1. Características de los participantes del estudio (n=176)

Característica	n=176 (%)
Edad en años**	54 (38-63)
Sexo femenino	132 (75.0)
Procedencia	
Lima	94 (53.41)
Provincia	82 (46.59)
Estado hormonal	
Eutiroides	149 (84.66)
Hipotiroides	24 (13.65)
Hipertiroides	3 (1.70)
Diagnóstico	
Bocio multinodular	96 (54.55)
Tumor maligno	70 (39.77)
Enfermedad de Graves	10 (5.68)
Tiempo operatorio	
De 1 a 2 horas	10 (5.68)
De 2 a 3 horas	62 (35.23)
De 3 a 4 horas	68 (38.64)
Más de 4 horas	36 (20.45)
Disección cervical	25 (14)
Conservación de paratiroides	107 (60.80)
Tamaño tumoral	
1 a 5 cm	52 (29.56)
5 a 10 cm	79 (44.89)
Mayor igual a 10 cm	45 (25.57)
Calcio 24 horas poscirugía (mg/dL)*	8.4 ± 0.65
Calcio al egreso (mg/dL)**	8.6 (8-9)
Hipocalcemia post operatoria (24 horas)	85 (48.30)
Hipocalcemia sintomática	41 (23.30)
Tiempo de estancia hospitalaria (días)**	5 (3-6)

*Media ± DS // ** Mediana (RIQ)

Tabla 2. Asociación entre las características de los pacientes e hipocalcemia posoperatoria (24 horas)

Característica	Hipocalcemia a las 24 horas (<8.5 mg/dL)			Prueba usada
	Sí	No	Valor p	
	n (%)	n (%)		
Edad	60 (51-65)	48 (35-59)	<0.001	Mann Whitney
Sexo femenino	68 (51.52)	64 (48.48)	0.139	Chi ²
Procedencia				
Lima	56 (59.57)	38 (40.43)	0.001	Chi ²
Provincia	29 (35.37)	53 (64.63)		
Estado hormonal				
Eutiroideo	81 (54.36)	68 (45.64)		
Hipotiroido	4 (16.67)	20 (83.33)	<0.001	Fisher
Hipertiroido	0 (0)	3 (100)		
Diagnóstico				
Bocio multinodular	24 (25)	72 (75)	<0.001	Chi ²
Tumor maligno	52 (74.29)	18 (25.71)		
Enfermedad de Graves	9 (90)	1 (10)		
Tiempo operatorio				
De 1 a 2 horas	5 (50)	5 (50)		
De 2 a 3 horas	18 (29.03)	44 (70.97)	<0.001	Chi ²
De 3 a 4 horas	29 (42.65)	39 (57.35)		
Más de 4 horas	33 (91.67)	3 (8.33)		
Disección cervical	24 (96)	1 (4)	<0.001	Chi ²
Conservación de paratiroides	21 (51.7)	86 (55.3)	<0.001	Chi ²
Tamaño tumoral				
1 a 4.9 cm	18 (34.62)	34 (65.38)		
5 a 9.9 cm	28 (35.44)	51 (64.56)	<0.001	Chi ²
Mayor igual a 10 cm	39 (86.67)	6 (13.33)		

Tabla 3. Análisis multivariado: Factores asociados a hipocalcemia posoperatoria usando regresión logística

Característica	Desenlace: hipocalcemia posoperatoria			
	OR crudo (IC 95%)	Valor de p	OR ajustado (IC 95%)*	Valor de p
Edad	1.05 (1.02 – 1.07)	<0.001	1.07 (1.02 – 1.11)	0.001
Sexo femenino	1.68 (0.84 – 3.38)	0.141	0.97 (0.27 – 3.49)	0.975
Procedencia				
Lima	Referencia		Referencia	
Provincia	0.37 (0.20 – 0.68)	0.002	0.26 (0.07 – 1.06)	0.054
Estado hormonal				
Eutiroideo	Referencia		Referencia	
Hipotiroideo	0.16 (0.05 – 0.51)	0.002	0.26 (0.10 – 1.02)	0.162
Hipertiroideo	No calculable		No calculable	
Diagnóstico				
Enfermedad de Graves	Referencia		Referencia	
Tumor maligno	2.77 (2.03 – 3.71)	0.002	1.37 (1.01 – 1.88)	0.001
Bocio multinodular	2.43 (2.20 – 5.30)	0.002	1.30 (0.90 – 1.87)	0.149
Tiempo operatorio				
Más de 4 horas	Referencia		Referencia	Referencia
De 1 a 2 horas	0.09 (0.16 – 0.50)	0.006	0.52 (0.29 – 0.94)	0.432
De 2 a 3 horas	0.03 (0.01 – 0.13)	0.647	0.84 (0.47 - 1.50)	0.564
De 3 a 4 horas	0.06 (0.01 – 0.24)	<0.001	0.84 (0.46 – 1.53)	0.576
Conservación de paratiroides	0.01 (0.00 – 0.53)	<0.001	0.02 (0.01 – 0.75)	<0.001
Dissección cervical	2.23 (2.10-2.85)	0.001	1.99 (1.81 – 2.96)	0.004
Tamaño tumoral				
Mayor igual a 10 cm	Referencia		Referencia	
1 a 4.9 cm	1.08 (0.63 – 1.65)	0.520	1.52 (0.22 – 10.50)	0.670
5 a 9.9 cm	2.09 (1.69 – 3.22)	0.401	1.84 (0.73 – 7.64)	0.482

* OR ajustado por edad, sexo, procedencia, estado hormonal, diagnóstico, tiempo operatorio, dissección cervical, paratiroidectomía inadvertida y tamaño tumoral

DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en la población estudiada muestran una prevalencia considerable de hipocalcemia post-operatoria (48.30 %) en pacientes sometidos a tiroidectomía total. Estos hallazgos son consistentes con los encontrados por Azadbakht et al. (13) y por Diez et al. (11), quienes describieron una prevalencia de hipocalcemia de 49 % y 48 %, respectivamente, en su población estudiada. La hipocalcemia es una complicación común, pero crítica y requiere tratamiento urgente debido a los riesgos de tetania, broncoespasmo y arritmias cardíacas (14). Adicionalmente, los pacientes con hipocalcemia permanente pueden ser difíciles de manejar y experimentar una morbilidad significativa. Por ello, es de vital importancia que el cirujano de cabeza y cuello utilice estrategias para prevenir la hipocalcemia y minimizar sus efectos (14).

Los factores de riesgo para presentar hipocalcemia después de tiroidectomía total han sido evaluados en muchos estudios, pero no se han esclarecido completamente (14). Por ejemplo, algunos autores como Azadbakht et al. (13), Qin et al. (14) y Hallgrímsson et al. (22) postulan que la edad más joven está asociada con una mayor tasa de hipocalcemia en pacientes que se sometieron a tiroidectomía total. No obstante, nuestro estudio reveló que, en la población estudiada, el aumento de la edad está asociada a hipocalcemia post operatoria como desenlace. Nuestros resultados concuerdan con lo descrito por Sousa et al. (23) y Docimo et al. (3), quienes hallaron que la edad mayor a 50 años es un factor de riesgo para presentar hipocalcemia post-tiroidectomía total. Este fenómeno podría verse explicado, porque la edad avanzada se asocia con deficiencia de vitamina D, probablemente, debido a la reducción del 7-dihidrocolesterol en la piel, la disminución de la actividad de la 1α -hidroxilasa renal y la reducción de la absorción de calcio (24).

Así mismo, muchos estudios han analizado la relación existente entre el diagnóstico de cáncer de tiroides y el desarrollo de hipocalcemia posquirúrgica. Por un lado, Del Rio et al. (10) no encontraron asociación significativa entre estas variables, mientras

que otros autores como Baldasserre et al. (9), Qin et al. (14) y Bai et al. (25) sí encontraron esta asociación como significativamente estadística en sus estudios. En el presente trabajo hallamos que, en la población de estudio, la probabilidad de hipocalcemia en aquellos pacientes con el diagnóstico de cáncer de tiroides fue 37 % mayor con respecto a aquellos que tienen el diagnóstico de enfermedad benigna. La explicación de esta relación se explica, debido a que, en caso de patología maligna, se extirpa radicalmente la cápsula posterior con la glándula y esta podría ser la razón por la cual las glándulas paratiroides tienen mayor riesgo de lesionarse (10).

Otro de los factores de riesgo asociados a hipocalcemia posttiroidectomía total hallados en nuestro estudio es la realización de disección cervical en el acto operatorio; encontrándose que la probabilidad de hipocalcemia en aquellos a los que se les realizó disección cervical fue de 99 % mayor respecto a aquellos a los que no se les realizó disección de cuello. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Qin et al. (14), Bai et al. (25) y Docimo et al. (3). Ello puede deberse a que, durante la disección cervical, existe mayor riesgo de daño vascular o paratiroidectomía inadvertida, sobre todo de las glándulas inferiores, lo que podría favorecer a la aparición de hipocalcemia después del acto operatorio (14).

Un factor que parece tener consenso en la literatura acerca de su asociación con hipocalcemia post operatoria es la paratiroidectomía inadvertida. En nuestro estudio encontramos que el riesgo de hipocalcemia en aquellos pacientes en quienes se preservó la totalidad de glándulas paratiroides fue 98 % menor respecto a aquellos en los que no se les preservó. Estos hallazgos concuerdan con lo encontrado por múltiples autores como Cho et al. (5), Diez et al. (11), Qin et al. (14) y Bai et al. (25). La paratiroidectomía inadvertida es una complicación descrita de la cirugía de tiroides y puede explicarse debido una localización intratiroidea de glándulas paratiroides, el diagnóstico del paciente, inflamación local y la poca experiencia cirujano; aunque incluso los cirujanos de cabeza y cuello más experimentados han recibido un informe patológico que indica que se encontró una glándula paratiroides incidentalmente en la muestra de tiroidectomía enviada para su análisis (25).

Nuestro estudio encontró que el tiempo operatorio no es un factor de riesgo para el desarrollo de hipocalcemia. Respecto a estos hallazgos, algunos autores como Azadbakht et al. (13), Tongol et al. (26) y McMurrin et al. (12) tampoco reportaron una correlación significativa entre el tiempo operatorio y la hipocalcemia. Así mismo, en el estudio publicado por Ambe et al. (18) realizado en un solo centro sobre 305 pacientes con tiroidectomía se reportó que la cirugía prolongada, mayor de 120 minutos, no se asocia con hipocalcemia y otras complicaciones después de la tiroidectomía. Se desconoce las causas exactas de la falta de esta asociación, algunas hipótesis indican que el mayor tiempo operatorio podría estar relacionado a una exploración y preservación más cuidadosas de las glándulas paratiroides, previniendo así su daño. No obstante, se requieren más estudios en la literatura que puedan demostrar esta hipótesis.

La presente investigación no halló asociación estadísticamente significativa entre el sexo femenino e hipocalcemia post operatoria. Con respecto a esta variable, algunos autores como Docimo et al. (3) y McMurrin et al. (12) refieren que el sexo femenino no se asocia significativamente con hipocalcemia transitoria o sintomática. Además, Diez et al. (11) reportan que no encontraron relación significativa entre el hipoparatiroidismo permanente y el sexo de los pacientes. Sin embargo, otros estudios como los publicados por Azadbakht et al. (13), Sands et al. (27) y Weng et al. (3) reportaron que el sexo femenino tuvo mayor asociación al hipoparatiroidismo postoperatorio que su contraparte masculina. Al respecto, Manouras et al. (28) encontraron en su estudio que el hallazgo de glándulas paratiroides intratiroides fue menos frecuentes en los hombres a comparación que su contraparte femenina, explicando así la mayor incidencia de hipocalcemia en las mujeres incluidas en su estudio (28). Así mismo, Pesce et al. (29) describieron al sexo femenino como el factor de riesgo más importante para la tetania, relacionado con el hecho de que las mujeres son más susceptibles a la deficiencia de calcio y vitamina D que los hombres.

Por último, en la literatura existen resultados contradictorios respecto al hipertiroidismo como factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipocalcemia. Por un lado, algunos estudios como el publicado por Harris et al. (30) refieren que las tiroidectomías tirotóxicas tienen una mayor tasa de hipocalcemia. Esto concuerda con lo reportado por Qin et al. (14) y Edafe et al. (24), quienes describieron que el diagnóstico de enfermedad de Graves está asociado con hipocalcemia post operatoria, debido a que las glándulas tiroideas en los pacientes con enfermedad de Graves tienen un flujo sanguíneo abundante y, por ello, puede ocurrir un aumento del sangrado intraoperatorio, lo que puede oscurecer el campo de visión quirúrgico y aumentar la complejidad y las complicaciones de la cirugía. Sin embargo, el presente estudio, al igual que lo reportado por Del Río et al. (10), McMurrin et al. (12), Ozemir et al. (31) y Nourelinde et al. (32) no encontraron asociación estadísticamente significativa entre el estado hormonal e hipocalcemia.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Por un lado, algunos autores proponen que el dosaje de parathormona es un predictor importante de hipocalcemia luego de una tiroidectomía total; no obstante, esta variable no fue considerada en el presente estudio, debido a la falta de disponibilidad rutinaria de esta prueba en el centro hospitalario donde se realizó el estudio y al costo de este. Así mismo, no se realizó el dosaje de vitamina post operatoria de manera rutinaria por las mismas razones antes expuestas, lo cual también se presenta como una limitante, pues podría influir en la presencia de hipocalcemia. Por último, en el estudio de la variable edad, al existir diferencias fisiológicas entre ambos sexos, es probable que exista una interacción de efectos no considerada en este estudio que puedan modificar la variable desenlace, lo cual se presenta también como una limitación de este.

CONCLUSIONES

1. Los factores asociados a hipocalcemia posoperatoria en pacientes sometidos a tiroidectomía total en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el período 2017-2020 fueron la edad, el diagnóstico de cáncer de tiroides, la disección de cuello y la no conservación de glándulas paratiroides.
2. Los resultados encontrados en la población estudiada muestran una prevalencia considerable de hipocalcemia posoperatoria y sintomática en pacientes sometidos a tiroidectomía total durante el periodo de estudio.
3. Se determinó las características sociodemográficas de la población estudiada y se encontró que la mayoría de pacientes fueron mujeres, con una mediana de edad de 54 años y casi todas procedían de Lima.

RECOMENDACIONES

A raíz de los resultados obtenidos en este trabajo, se considera crucial que los cirujanos de cabeza y cuello sepan identificar los factores asociados a la hipocalcemia post operatoria en pacientes que se someten a tiroidectomía total, con el fin de poder distinguir aquellos pacientes con bajo riesgo de desarrollar esta complicación de aquellos que probablemente necesiten terapia de reemplazo con suplementos de calcio y observación hospitalaria, especialmente durante las primeras 24 horas post-operatorias. La capacidad de discriminar entre estos grupos puede permitir una reducción de costes hospitalarios y disminución de la morbilidad y estancia hospitalaria.

Por otro lado, dado que la prevalencia de hipocalcemia encontrada en este estudio resultó significativa, es recomendable que se realice un dosaje de calcio sérico en el preoperatorio y post-operatorio inmediato, con el fin de evaluar si ocurrió descenso de la calcemia respecto a los valores previos a la cirugía y, sobre todo, poder corregir esta alteración, si estuviera presente, de manera precoz, con el fin de evitar manifestaciones graves como la aparición de espasmos, tetania o confusión. En adición, se recomienda dosar el calcio sérico al alta hospitalaria; de esta manera, se evita que los pacientes sean dados de alta con valores de calcemia bajos y tengan reingresos hospitalarios por esta complicación. El trabajo multidisciplinario con otras especialidades, como endocrinología, es clave para realizar el manejo de reemplazo con suplemento de calcio y vitamina D en los pacientes que se han visto afectados por la hipocalcemia post operatoria.

Finalmente, a pesar de que muchos de los factores de riesgo asociados a hipocalcemia post-operatoria encontrados la presente investigación no son modificables, como la edad, el diagnóstico y la disección de cuello de requerirse, es recomendable que se identifique a los pacientes que tienen dichos factores de riesgo, con el fin de realizar en ellos una búsqueda, disección y preservación mas cuidadosa y precisa de las glándulas paratiroides durante el acto quirúrgico en comparación con los que tienen

bajo riesgo. Además de una disección más cuidadosa, en la que se preserve el pedículo vascular glandular, se recomienda que el cirujano examine metódicamente la pieza operatoria una vez realizada la tiroidectomía total en búsqueda de una paratiroidectomía inadvertida, situación en la cual se sugiere realizar una reimplantación de la glándula en un bolsillo realizado a nivel de músculo esternocleidomastoideo. Para realizarlo, se recomienda fragmentar previamente la glándula y suturar el bolsillo muscular con una sutura no absorbible. Por último, si se evidencia que la glándula paratiroides que queda en el lecho ha sufrido de congestión venosa, se sugiere descomprimirla realizando una incisión en su cápsula.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mijares A, Suárez C, Suárez J. Modificación de la técnica quirúrgica que facilita el abordaje de la glándula tiroides. *Rev Venez Oncol.* 2013;25(4):198-210.
2. Davies L, Gilbert H. Increasing Incidence of Thyroid Cancer in the United States, 1973-2002. *JAMA.* 2006;295:2164-216.
3. Docimo G, Ruggiero R, Casalino G, Del Genio G, Docimo L, Tolone S. Risk factors for postoperative hypocalcemia. *Updates Surg.* 2017 Jun;69(2):255-26
4. Wang Y, Bhandari A, Yang F, Zhang W, Xue L, Liu H, Zhang X. Risk factors for hypocalcemia and hypoparathyroidism following thyroidectomy: a retrospective Chinese population study. *Cancer Manag Res.* 2017 Nov 15;9:627-635
5. Cho JN, Parks WS, Min SY. Predictors and risk factors of hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Int J Surg.* 2016 Oct;34:47-52.
6. McLeod IK, Arciero C, Noordzij JP, Stojadinovic A, Peoples G, Melder PC. The use of rapid parathyroid hormone assay in predicting postoperative hypocalcemia after total or completion thyroidectomy. *Thyroid.* 2006 Mar;16(3):259-65
7. Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Brauckhoff M, Dralle H. The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: a multivariate analysis of 5846 consecutive patients. *Surgery.* 2003 Feb;133(2):180-5.
8. Gac P, Cabané P, Amat J, Huidobro F, Rossi R, Rodríguez F, et al . Incidencia de hipocalcemia pos tiroidectomía total. *Rev. méd. Chile.* 2007 Ene;135(1): 26-30.
9. Baldassarre RL, Chang DC, Brumund KT, Bouvet M. Predictors of hypocalcemia after thyroidectomy: results from the nationwide inpatient sample. *ISRN Surg.* 2012;2012:838614.
10. Del Rio P, Rossini M, Montana CM, Viani L, Pedrazzi G, Loderer T, Cozzani F. Postoperative hypocalcemia: analysis of factors influencing early hypocalcemia development following thyroid surgery. *BMC Surg.* 2019 Apr 24;18(Suppl 1):25
11. Díez JJ, Anda E, Sastre J, Pérez Corral B, Álvarez-Escolá C, Manjón L. Prevalence and risk factors for hypoparathyroidism following total thyroidectomy in Spain: a multicentric and nation-wide retrospective analysis. *Endocrine.* 2019 Nov;66(2):405-415.

12. McMurrin AEL, Blundell R, Kim V. Predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia: a systematic and narrative review. *J Laryngol Otol* 2020;1–12.
13. Azadbakht M, Emadi-Jamali SM, Azadbakht S. Hypocalcemia following total and subtotal thyroidectomy and associated factors. *Ann Med Surg*. 2021 May 25;66:102417
14. Qin Y, Sun W, Wang Z, Dong W, He L, Zhang T, Zhang H. A Meta-Analysis of Risk Factors for Transient and Permanent Hypocalcemia After Total Thyroidectomy. *Front Oncol*. 2021 Feb 24;10:614089
15. Reeve T, Thompson NW. Complications of thyroid surgery: how to avoid them, how to manage them, and observations on their possible effect on the whole patient. *World J Surg*. 2000 Aug;24(8):971-5.
16. Mehanna HM, Jain A, Randeve H, Watkinson J, Shaha A. Postoperative hypocalcemia--the difference a definition makes. *Head Neck*. 2010 Mar;32(3):279-83.
17. Barquero-Melchor H, Delgado-Rodriguez M, Juantá-Castro J. Hipocalcemia e hipoparatiroidismo post-tiroidectomía. *Acta méd costarric*. 2015;57(4):184-189
18. Ambe PC, Brömling S, Knoefel WT, 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 Dec 5;8(1):45
19. Rosato L, Avenia N, Bernante P, De Palma M, Gulino G, Nasi PG. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg*. 2004 Mar;28(3):271-6
20. Echemendía B. Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2011;49(3)
21. Uludağ M, Tanal M, İşgör A. Standards and Definitions in Neck Dissections of Differentiated Thyroid Cancer. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*. 2018 Oct 1;52(3):149-163.
22. Hallgrímsson P, Nordenström E, Almquist M, Bergenfelz AO. Risk factors for medically treated hypocalcemia after surgery for Graves' disease: a Swedish multicenter study of 1,157 patients. *World J Surg*. 2012 Aug;36(8):1933-42

23. Sousa A, Porcaro J, Arantes J, Meyer G, Rezende J, Savassi P. Predictors factors for post-thyroidectomy hypocalcaemia, *Rev. Col. Bras. Cir.* 39 (6) (2012) 476–482
24. 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 Mar;101(4):307-20
25. Bai B, Chen Z, Chen W. Risk factors and outcomes of incidental parathyroidectomy in thyroidectomy: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE.* 2018;13(11): e0207088.
26. Tongol MC, Mirasol R. Incidence and risk factors for post-thyroidectomy hypocalcemia. *JAFES* 2016;31:30–6
27. Sands NB, Payne RJ, Côté V, Hier MP, Black MJ, Tamilia M. Female gender as a risk factor for transient post-thyroidectomy hypocalcemia. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Oct;145(4):561-4
28. Manouras A, Markogiannakis H, Lagoudianakis E, Antonakis P, Genetzakis M, Papadima A, Konstantoulaki E, Papanikolaou D, Kekis P. Unintentional parathyroidectomy during total thyroidectomy. *Head Neck.* 2008 Apr;30(4):497-502
29. Pesce CE, Shiue Z, Tsai HL, Umbricht CB, Tufano RP, Dackiw AP, Kowalski J, Zeiger MA. Postoperative hypocalcemia after thyroidectomy for Graves' disease. *Thyroid.* 2010 Nov;20(11):1279-83.
30. Harris AS, Prades E, Tkachuk O, Zeitoun H. Better consenting for thyroidectomy: who has an increased risk of postoperative hypocalcaemia? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016 Dec;273(12):4437-4443.
31. Ozemir IA, Buldanli MZ, Yener O, Leblebici M, Eren T, Baysal H, Alimoglu O. Factors affecting postoperative hypocalcemia after thyroid surgery: Importance of incidental parathyroidectomy. *North Clin Istanb.* 2016 Apr 7;3(1):9-14
32. Noureldine SI, Genter DJ, Lopez M, Agrawal N, Tufano RP. Early predictors of hypocalcemia after total thyroidectomy: an analysis of 304 patients using a short-stay monitoring protocol. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Nov;140(11):1006-13.

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A HIPOCALCEMIA POSOPERATORIA	
I. IDENTIFICACIÓN	Ficha N °: ___ __
II. INFORMACION SOCIODEMOGRÁFICA:	
EDAD Años
SEXO	Masculino () Femenino ()
PROCEDENCIA	Lima () Provincia ()
COMORBILIDAD	Trastorno del metabolismo del calcio () Insuficiencia renal Crónica () Cirugía cervical previa ()
III. VARIABLES ASOCIADAS A HIPOCALCEMIA	
CALCIO SÉRICO AL INGRESO mg/dL Hipocalcemia (SÍ) (NO)
CALCIO SÉRICO 24 HORAS mg/dL Hipocalcemia (SÍ) (NO)
CALCIO SÉRICO 48 HORAS mg/dL Hipocalcemia (SÍ) (NO)
CALCIO SÉRICO 72 HORAS mg/dL Hipocalcemia (SÍ) (NO)
CALCIO SÉRICO AL ALTA mg/dL Hipocalcemia (SÍ) (NO)
CONSERVACIÓN DE PARATIROIDES	Sí () No ()
PARATIROIDES EN PIEZA	1 () 2 () 3 () 4 ()

TIEMPO QUIRÚRGICO	... Horas
DISECCIÓN CERVICAL	Central () Lateral () Ninguna ()
DIAGNÓSTICO	Bocio multinodular () Ca tiroides () Enf de Graves ()
TAMAÑO TUMORAL centímetros
TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN días
ESTADO HORMONAL	Eutiroideo () Hipotiroideo () Hipertiroideo ()
HIPOCALCEMIA SINTOMÁTICA	Sí () No ()