



Categoría: Health Sciences and Medicine

REPORTE DE CASO

Severe hypocalcemia, an atypical presentation after thyroid cancer surgery, about a case

Hipocalcemia severa, una presentación atípica en el post operado de cáncer de tiroides, a propósito de un caso

Roly Misael Ramos Zenteno¹  , Rommer Alex Ortega Martinez²  , Lineth Beatriz Nogales Grageda¹ 

¹Hospital Obrero Nro. 2 de la Caja Nacional de Salud. Cochabamba, Bolivia.

²Universidad Privada del Valle. Hospital Obrero Nro. 2 de la Caja Nacional de Salud. Cochabamba, Bolivia.

Citar como: Ramos Zenteno RM, Ortega Martinez RA, Nogales Grageda LB. Severe hypocalcemia, an atypical presentation after thyroid cancer surgery, about a case. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:680. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024680>

Enviado: 07-12-2023

Revisado: 26-02-2024

Aceptado: 08-04-2024

Publicado: 09-04-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Hypoparathyroidism, secondary to postoperative thyroid cancer, is characterized by hypocalcemia, hyperphosphatemia, and hypercalciuria due to low concentrations of parathyroid hormone. The prevalence in the United States is 23 to 37 cases/100,000 people/year. Complications develop in 78 % of cases after cervical surgery; 75 % resolve spontaneously in the first 6 months, while the remaining 25 % resolve permanently; no incidence data were obtained in Bolivia. Treatment requires long-term oral calcium with citrate, calcium carbonate, and vitamin D analogs (calcitriol and alfacalcidol); in complex cases, calcium can be used intravenously (calcium gluconate); Some patients do not respond to standard treatment. In this way, the unusual clinical case of a 38-year-old male patient with a history of papillary thyroid carcinoma, post-total thyroidectomy, with a clinical picture of 48 hours of evolution characterized by pain at the cervical level, associated with a Trousseau sign, is presented. (+) and frank signs of respiratory distress with laryngeal spasm, which required management in the intensive care unit (ICU), correction of severe hypocalcemia, with calcium gluconate IV and calcium plus vitamin D PO; presenting an optimal evolution, graduating on the fourth day; He was subsequently discharged from the hospital two weeks later in good general condition.

Keywords: Hypocalcemia; Laryngospasm; Thyroidectomy; Thyroid Cancer.

RESUMEN

El hipoparatiroidismo, secundario al posoperatorio de un cáncer de tiroides, se caracteriza por hipocalcemia, hiperfosfatemia e hipercalciuria por las concentraciones bajas de la hormona paratiroidea. La prevalencia en Estados Unidos es de 23 a 37 casos/100 000 personas/año. Se desarrollan complicaciones en el 78 % de los casos después de una cirugía cervical; el 75 % se resuelve de forma espontánea en los primeros 6 meses, mientras que el 25 % restante se resuelve de forma permanente; no se obtuvieron datos de incidencia en Bolivia. El tratamiento requiere calcio oral a largo plazo con citrato, carbonato de calcio y análogos de la vitamina D (calcitriol y alfacalcidol); en casos complejos, el calcio se puede utilizar por vía intravenosa (gluconato de calcio); algunos pacientes no responden al tratamiento estándar. De esta manera se presenta el caso clínico inusual de un paciente masculino de 38 años con antecedentes de carcinoma papilar de tiroides, post operado de tiroidectomía total, con cuadro clínico de 48 horas de evolución caracterizado por dolor a nivel cervical, asociado a signo de trosseau (+) y signos francos de dificultad respiratoria con espasmo laríngeo, que requirió su manejo en la unidad de terapia intensiva (UTI), corrección de hipocalcemia severa, con gluconato de calcio EV y calcio más vitamina D VO; presentando una evolución óptima, egresando al

cuarto día; posteriormente fue dado de alta hospitalaria a las dos semanas en buen estado general.

Palabras claves: Cáncer de Tiroides; Hipocalcemia; Laringoespasmo; Tiroidectomía.

INTRODUCCIÓN

El calcio es el catión más abundante en el cuerpo y constituye el 2,24 % de la masa corporal; junto con el fósforo, son los principales componentes de los huesos; de 1 gr de calcio total en el cuerpo, el 99 % magra forma cristales de hidroxiapatita en los huesos; el 1 % se encuentra principalmente en los músculos y en el líquido extracelular. El valor medio de calcio es de 10 mg/dl con un rango sérico de 8,5 a 10,5 mg/dl.^(1,2,3) Su metabolismo se da por la ingesta diaria de calcio que es de aproximadamente 1 gr; el 30 % se absorbe en los intestinos; en el proceso de absorción intervienen dos mecanismos; uno es mediante difusión pasiva o transcelular mediada por vitamina D y el otro es mediante transporte activo o paracelular.^(4,5,6) El calcio participa en muchas funciones fisiológicas, incluidas la señalización intercelular, el potencial de membrana, la conducción nerviosa y la coagulación sanguínea;^(7,8,9,10) es el segundo mensajero intracelular multifuncional involucrado en mecanismos celulares complejos que incluyen diferenciación, contracción, mitosis y muerte celular; el mantenimiento de la concentración de calcio extracelular dentro de los límites normales está influenciado principalmente por la hormona paratiroidea (PTH) y la vitamina D, seguidas por la influencia de la calcitonina, de esta manera la homeostasis del calcio está estrechamente relacionada con la homeostasis del fosfato y el magnesio.^(11,12,13)

El hipoparatiroidismo posoperatorio es difícil de definir, porque existen varios criterios y parámetros, que incluyen: criterios clínicos, sintomáticos y asintomáticos; parámetros bioquímicos, niveles séricos de calcio y PTH bajos;^(3,4,5,6) la hipocalcemia transitoria por hipoparatiroidismo es la complicación más común de la cirugía cervical de tiroides o paratiroides; la secreción insuficiente de hormona paratiroidea (PTH) origina la hipocalcemia postoperatoria por una inhibición de la reabsorción ósea, que reducirá la síntesis de 1-25-dihidroxicolecalciferol (vitamina D) por el riñón y reducirá la absorción intestinal de calcio, lo que provocará hipocalcemia posoperatoria.^(8,9,10) Aunque las estrategias para preservar la función de la hormona paratiroidea varían, esta ocurre por la extirpación de estas glándulas o por daños accidentales y cambios en su vascularización.^(11,12,13,14,15)

El 2015 se realizaron 74 453 cirugías de tiroides, incluidas hemitiroidectomías, tiroidectomías totales y tiroidectomías parciales, según los registros de la Oficina Nacional de Estadística de Alemania; los datos de Estados Unidos también muestran un aumento desde la década de 1990, de 71 000 en 1996 a 100 000 en el año 2016; uno de los factores de mayor impacto es el aumento de la incidencia y prevalencia a nivel mundial del cáncer de tiroides, clasificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la novena enfermedad más común en el mundo, según el ranking de datos publicado por la OMS en el año 2020; se notificaron más de 1 997 846 casos en un período de cinco años, con una tasa de incidencia anual total de 7,4 por 100 000 habitantes y una tasa de mortalidad de 0,54 por 100 000 habitantes. Según el Instituto Nacional del Cáncer, Bogotá, Colombia tuvo 17 028 casos en un período de cinco años; en 2008, la tasa de morbilidad general fue de 10,3 casos por 100 000 habitantes/año y la tasa de mortalidad fue de 0,95 casos por año.^(16,17,18,19,20)

Se define hipocalcemia con valores < de 8 mg/dL; en general, el hipoparatiroidismo se considera transitorio si se resuelve en un plazo de 6 a 12 meses y permanente si persiste por más de 1 año;^(21,22) una revisión sistemática que reporta una tasa media de hipocalcemia transitoria de 27 % (rango 19-38 %) y una tasa media de hipoparatiroidismo permanente del 1 % (rango 0 a 3 %).^(23,24,25)

La hipocalcemia debida al hipoparatiroidismo se clasifica en leve si el Ca es < 8,5 mg/dl y la PTH postoperatoria > 15 pg/ml, moderado: el Ca es < 7.5 mg/dl y la PTH postoperatoria es < 15 pg/ml o los niveles de calcio sérico continúan disminuyendo, presentando irritabilidad neuromuscular como calambres, espasmo carpo-pedal y si es severo: Ca < 7 mg/dl y sintomatología de hipocalcemia, como laringoespasmo, convulsiones tónico-clónicas generalizadas y tetania.^(2,7,8) La lesión del nervio laríngeo recurrente (NLR) es una complicación frecuente, que puede estar sujeto a lesiones grandes; como alteraciones en la voz e incluso síntomas de disfagia y en caso de lesiones bilaterales puede llegar a un laringoespasmo e insuficiencia respiratoria con necesidad de traqueostomía.^(26,27,28,29)

El tratamiento médico para la hipocalcemia se basa en el control del nivel del calcio en sangre; se administra calcio y vitamina D según la clasificación; si es leve se puede administrar calcio elemental por vía oral, de 0,5 a 2 gr divididos en 2 a 6 tomas, se recomienda la toma con los alimentos para garantizar su mejor absorción;^(30,31,32,33,34,35) moderado: calcio a 1 g cada 6 horas y el calcitriol a 0,50 a 1 µg/día dividido en 2 veces al día; también en estos casos puede ser necesario el tratamiento de calcio endovenoso; en caso de una hipocalcemia severa se inicia, tratamiento endovenoso se administra un bolo de 1 o 2 gramos de gluconato de calcio al 10 % en 50 ml de suero glucosado al 5 % o suero salino infundido en 10 a 20 minutos; esta dosis eleva la

calcemia durante unas 2 o 3 horas, por lo que debe ser seguida de una infusión lenta de calcio en pacientes con hipocalcemia persistente con 0,5 a 1,5 mg de calcio elemental/kp/hora, durante 8 a 10 horas. Se deben ajustar las dosis para mantener el calcio sérico en valor normales y entonces suspender el tratamiento endovenoso; simultáneamente se administra citrato y carbonato de calcio de 2 a 4 g al día y calcitriol de 0,5 a 1 µg/kp/día en 2 o más dosis por vía oral.^(1,2,9)

PRESENTACION DE CASO CLINICO

Masculino de 38 años, con antecedentes de una ecografía de glándula tiroides en fecha 28/11/23; que reporta glándula con nódulo derecho sólido que mide 92 x 37 x 40 mm de diámetro con alta sospecha de malignidad, lóbulo izquierdo con nódulo que mide 57 x 23 x 25 mm de diámetro; ultrasonido de cuello reporta ganglio linfático del grupo yugular medio de ambos lados del cuello menor a 1 cm, con alteración de su morfología, compatible con carcinoma papilar de tiroides; posteriormente fue evaluado por el servicio de cirugía general, cabeza y cuello y oncológica, quienes en fecha 03/01/24 realizan una tiroidectomía total más vaciamiento central y lateral bilateral, drenaje de cavidad; por medio de una incisión arciforme en U en región cervical, se encuentra glándula aumentada de tamaño a expensas de nódulo gigante de lóbulo derecho, fibrótico, que sobre pasa hacia el lado izquierdo, con irregularidad en la anatomía, tomando musculo constrictor de la laringe de lado derecho y musculo omohioideo homolateral; se visualizan nervios laríngeos recurrentes, que se respetan de ambos lados; las glándulas paratiroides izquierdas no se visualizan, del lado derecho superior se encuentra desvascularizado por lo que se procede a la siembra del musculo esternocleidomastoideo derecho, se envía muestra a patología. En el post operatorio permaneció estable hemodinamicamente, recibió tratamiento antibiótico de ceftriaxona 1g EV cada 12 horas, calcio + vitamina D 2 tabletas cada 6 horas, calciferol 2 tabletas cada 8 horas; alta hospitalaria en fecha 08/01/24, con medicación de cefixima 400 mg VO cada 24 horas, calcio + vitamina D 1 comprimido cada 12 horas y curaciones por emergencias.

Paciente acude el 10/01/24 al servicio de emergencias para la curación de herida quirúrgica en región cervical, sin signos de inflamación ni infección; refiere disnea de grandes esfuerzos, sin compromiso de los signos vitales; el 11/01/24 acude nuevamente al servicio de consulta externa, de donde fue referido a emergencias con cuadro clínico caracterizado por presentar dolor a nivel cervical, disnea de medianos esfuerzos, signo de trousseau (+), chvostek (+) y la indicación de administrar bolos de gluconato de calcio; luego se solicita valoración por la unidad de terapia intensiva (UTI), encontrando al paciente en mal estado general, con disnea de reposo, mala mecánica ventilatoria, uso de músculos accesorios, diaforesis generalizada y perfusión periférica disminuida con frialdad y palidez distal; hemodinamicamente PA: 170/92 mmHg, FC: 105 lpm, a nivel neurológico consciente, orientado en las 3 esferas, Glasgow de 15/15, con apoyo de oxígeno por puntas nasales, saturación de 91 %, FiO₂: 32 %, FR 30/min, a la auscultación pulmonar con crepitantes bilaterales y sibilancias espiratorias difusas; leve aumento de volumen en región cervical; dentro el contexto de una probable sepsis a foco pulmonar vs cutáneo, insuficiencia respiratoria hipoxémica, neumonía intrahospitalaria, hipocalcemia severa secundaria, absceso en región cervical, sospecha de mediastinitis, P.O. tiroidectomía total; se solicita una TAC cervical, de tórax y su pase a UTI; medición de calcio sérico 3,5 mg/dl (consulta externa).

Paciente ingresa a la UTI con apoyo de mascara facial de oxígeno, SatO₂ 85-89 %, mala mecánica ventilatoria, mal perfundido, taquipneico FR: 30 rpm, uso de musculatura accesorias, por lo que se procede a proteger la vía aérea con la intubación endotraqueal por secuencia rápida, bajo laringoscopia directa, encontrándose con una vía aérea difícil, cuello corto, cormack III, se evidencia inflamación de toda la cavidad bucal y orofaríngea, se intenta colocar el estilete bajo la epiglotis inflamada sin éxito, por lo que se pide colaboración al servicio de anestesiología, quienes realizan la intubación, bajo video laringoscopia con buggy/estilete, logrando una intubación segura, se procede a la conexión al ventilador mecánico, con FiO₂: 100 % (SatO₂: 95 %), se coloca catéter venoso central en vena femoral derecha, se administra analgesia y se continúa con monitoreo hemodinámico.

Al examen físico: PA: 122/96 mmHg, PAM: 104 mmHg, FC: 74 lpm, FR: 22 rpm, SatO₂: 97 %, FiO₂: 32 %, T°: 36,7° C. APACHE: 16 (23,5 % mortalidad), SOFA: 8. A nivel del cuello se evidencia aumento de volumen, eritema, con presencia de drenaje exteriorizado a lada izquierdo de región cervical, con debito serohemático de 30 cc. Sistema nervioso central, bajo analgesia RASS-4, pupilas mióticas, isocóricas 3 mm, hiporreactivas, con signo de trousseau bilateral y chvostek (+). Cardiovascular hemodinamicamente estable sin requerimiento de vasoactivos, corazón rítmico regular, sin soplos, llenado capilar de 3 segundos. Respiratorio oro intubado, conectado a ventilador mecánico AC/VC VT: 400, FR: 16, PEEP: 6, FIO₂: 95 %, a la auscultación con crépitos pulmonares diseminados en ambos campos pulmonares, más a predominio derecho y sibilancias espiratorias bilateralmente. Resto sin particular.

Reporte de laboratorio: GR: 8.76 millones/mm³, GB 12 000/mm³, cayados: 2 %, Hb: 16,9 g/dl, Htc: 48,3 %, plaquetas: 590 000/mm³, albumina: 3,5 g/dl, NUS: 8 mg/dl, creatinina: 1,2 mg/dl, Glicemia: 93 mg/dl, Calcio sérico (Ca): 6,5 (VN: 8,5-10 mg/dl), Na: 145 mEq/L, K: 4,3 mEq/L, Cl: 110 mEq/L, TP: 13 seg, INR: 1,27. Gasometría arterial: pH: 7,37, PCO₂: 21,9, PO₂: 88,8, HCO₃: 12,9, EB: -12,5, SatO₂: 96,9.

TAC de región cervical y tórax: Sin datos de infección, se descarta mediastinitis y absceso cervical (figura 1). Se observó (figura 1a) glándula tiroides ausente, sin lesiones nodulares, ni realces anómalos al medio de contraste, se evidencia incremento de densidad sugestivo de inflamación. Partes blandas de cuello, musculo del suelo de la boca simétricos, ganglios cervicales submaxilares de morfología conservada (figura 1b). Se observó (figura 1c) sonda de drenaje que ingresa por triangulo cervical anterior, y triangulo posterior derecho, con pequeña colección hipodensa con volumen de 8 cc aproximadamente. Con respecto a la ventana de mediastino (figura 1d), con límites normales, no se evidencia ninguna alteración.

Reporte de anatomía patológica: Carcinoma papilar de tiroides, multifocal (Estadio patológico: pTNM, AJCC 8va edición=PT3b; N1b; Mx)

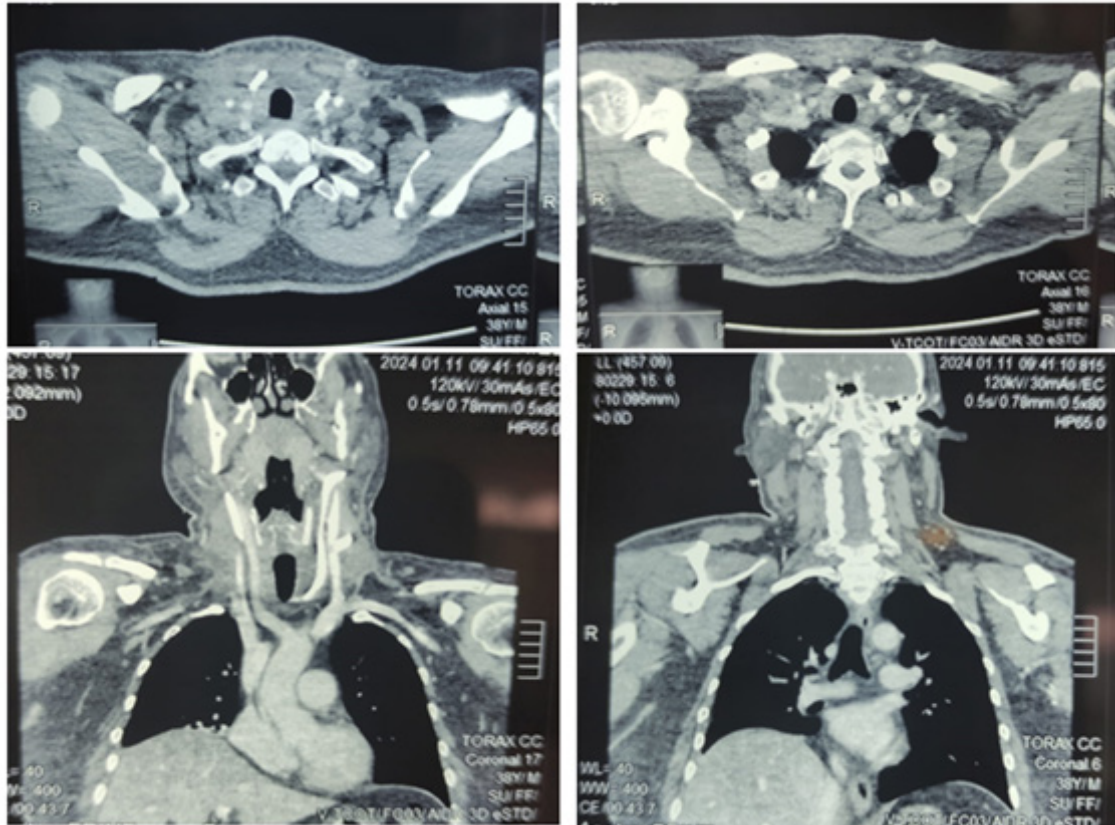


Figura 1. Tomografía axial computarizada de región cervical y tórax

La evolución posterior se caracterizó por recibir tratamiento para la hipocalcemia severa con gluconato de calcio al 10 % (90 mg calcio elemental) 3 ampollas en 250 cc dextrosa 5 % (40 mg/k) y 5 ampollas en 500 cc dextrosa 5 % para 5 horas (14 mg/k/h), sin complicaciones; hemodinámicamente permaneció estable; sin embargo, en horas de la noche presenta diaforesis profusa, parestesia en miembros inferiores y superiores, con signo de trousseau y chvostek (+), taquicardia, mala mecánica ventilatoria, taquipneico, con reporte de laboratorio de calcio de 5 mg/dl, por lo que se optimiza la analgosedación y se administra gluconato de calcio en bolo a 30 mg/k y además en infusión a 10 mg/k/hora. De forma posterior fue evaluado por el servicio de nefrología y endocrinología quienes indican gluconato de calcio 5 ampollas para 12 horas, carbonato de calcio vía SNG cada 8 horas esquema 3/4/3, calcitriol (1-alfa, 25 dihidroxicolecalciferol) 0,25 mg por SNG cada 8 horas y controles de calcio cada 6 horas; la evolución del calcio fue de 6,8 mg/dl a 8,3 mg/dl. Desde el punto de vista ventilatorio se progresa la ventilación espontánea, siendo posible extubarlo a las 48 horas, sin complicaciones (prueba del cuff con fuga de más del 50 %); posteriormente solo presento leves parestesias, sin compromiso hemodinámico y respiratorio; además se añade al tratamiento levotiroxina 25 ug/día; posteriormente fue dado de alta a la sala de cirugía general, donde recibió tratamiento por cirugía general, cabeza y cuello; cirugía oncológica y endocrinología (Ca de alta 9,9 mg/dl); alta hospitalaria el 26/01/24; tratamiento: Carbonato de Calcio 500 mg (4/3/3); citrato de calcio (3/3/3); calcitriol 0,25 cada 8 horas; fue posible medir niveles de vitamina D con 26 nmol/L (> 86 nmol/L), motivo por el cual se optimizo su tratamiento; levotiroxina 50 ug/día.

DISCUSION

La complicación postoperatoria más común de una tiroidectomía es la hipocalcemia, con una incidencia del 30 % al 60 %; afectando a un total de 10 200 a 17 300 pacientes; la mayoría de los casos se resuelven dentro

de los primeros 6 meses después de la cirugía, aunque pueden llegar a tener alteraciones en los primeros días del post operatorio, afectando la estabilidad muscular de muchos órganos,^(36,37) es así que, en la mayoría de los casos es transitoria y afecta sólo la primera semana tras la cirugía; en otro orden de ideas, puede suceder con cualquier cirugía de cuello, aun a pesar de que se lleguen a conservar las paratiroides.^(38,39) El calcio permanece estable por un tiempo mayor, sin embargo, suele disminuir entre las 24 y 48 horas después de una cirugía o puede ocurrir varios días después de la misma; por lo tanto, la monitorización continua del calcio postoperatorio ayuda a predecir la hipocalcemia, es por tal motivo que se solicitaron laboratorios de control de calcio sérico a nuestro paciente con frecuencia y se realizaron controles desde la consulta externa.⁽⁴⁰⁾ El Ca es importante para la regulación de la permeabilidad de la membrana del potencial de acción cardiaca, por lo que cualquier alteración podría provocar arritmias cardiacas; por otro lado la mayoría de los pacientes con hipocalcemia tienen signos y síntomas neuromusculares, que van desde parestesias leves, espasmos musculares y prolongación del intervalo QT (QTc) corregido, hasta manifestaciones graves que ponen en peligro la vida, como arritmias, laringoespasmos y convulsiones; de esta manera, se han descrito muchos casos con la presencia de laringoespasmos, secundario a la manipulación del nervio laríngeo en el procedimiento quirúrgico, y no únicamente con la resección o lesión del nervio, como en el caso de nuestro paciente; si bien tenía una franca dificultad respiratoria con sibilancias y mala mecánica ventilatoria, es muy probable que haya desarrollado un espasmo de laringe y posterior broncoespasmo, con perjuicio de la perfusión tisular para terminar en asistencia respiratoria mecánica, misma que se superó con la corrección de los valores del Ca sérico; la incidencia de lesión del nervio laríngeo recurrente es del 10,8 %, el porcentaje informado de lesiones bilaterales es del 1 % y las lesiones unilaterales son del 3 %;^(40,41) en contraste, debemos mencionar que los casos severos de hipocalcemia son más frecuentes en una disección ganglionar central y bilateral, como en nuestro paciente. El signo clínico, conocido como Chvostek o Weiss, se presenta en un 25 % de las personas con hipocalcemia, mientras que la sensibilidad de los síntomas de Trousseau es del 80 %, ambos presentes en nuestro paciente.^(42,43)

Las glándulas paratiroides secretan PTH lo que lleva al aumento del Ca sérico en el organismo, liberando Ca desde el hueso, además la PTH actúa sobre los riñones para estimular la formación de vitamina D, por lo que es determinante identificar los valores de la PTH. Para pacientes con valores de PTH preoperatoria >55 pg/ml, con enfermedad de Graves tienen mayor riesgo de presentar hipocalcemia postoperatoria; disminución del nivel de PTH a <24 pg/mL en el intraoperatorio, a los 10 a 20 min después de la resección tiroidea, se asocia con hipocalcemia transitoria con una sensibilidad de 53 al 100 %;⁽⁴⁴⁾ en el postoperatorio, una disminución de su valor normal en el 38 %, tienen una sensibilidad del 70 al 100 % para predecir hipocalcemia transitoria;^(45,46) lamentablemente no fue posible medir esta hormona en nuestro paciente durante su hospitalización en UTI. Los pacientes sometidos a cirugía simultánea de tiroides, paratiroides y los programados para linfadenectomía tienen mayor riesgo de hipocalcemia, como en nuestro paciente; desde otra óptica, algunos pacientes que han recibido radioterapia o cirugía cervical previamente, especialmente si se han extirpado una o más glándulas paratiroides también tienen ese riesgo.^(47,48)

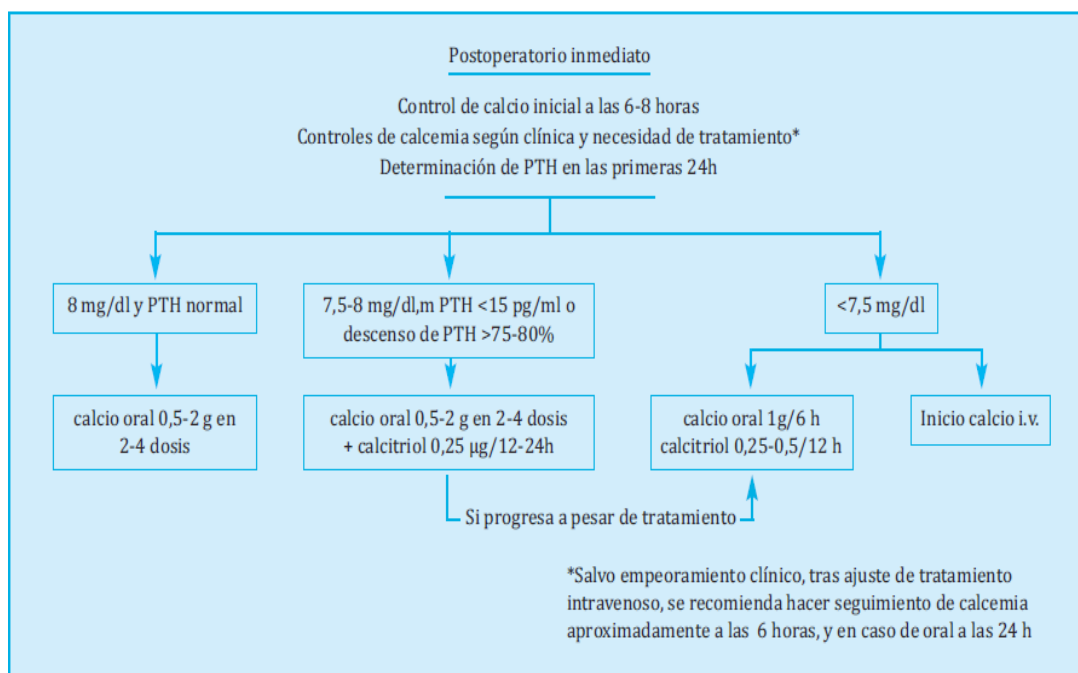


Figura 2. Manejo de la hipocalcemia postoperatorio inmediato.⁽¹⁾

La Asociación Americana de Tiroides publicó en el año 2018; pautas para manejo de la hipocalcemia severa posterior a una tiroidectomía, con Ca sérico < 7 mg/dl, con laringoespasma, convulsiones tónico-clónicas generalizadas y tetania; se debe iniciar tratamiento endovenoso con un bolo de 1 o 2 gramos de gluconato de calcio (40 mg/kp) al 10 % en 50 ml de suero glucosado al 5 % en 10-20 minutos, seguida de una infusión lenta de calcio con 0,5-1,5 mg de calcio elemental/kg de peso/hora (10-15 mg/kp/h), durante 8 a 10 horas, como se administró a nuestro paciente, por su hipocalcemia persistente.^(2,4,11,12,13)

Finalmente se recomienda un manejo multidisciplinario. Tomando en cuenta la evolución de nuestro paciente, creemos que es importante diferenciar entre la hipocalcemia leve y severa, además de otras causas de dificultad respiratoria, como complicaciones infecciosas del sitio operatorio u otras más profundas como la mediastinitis, mismas que se descartaron en nuestro paciente, desde su llegada; en suma, el espasmo laríngeo, clínicamente detectado en nuestro paciente puede ser una complicación que amenace la vida del paciente; de esta manera recomendamos monitorizar la clínica del paciente, el Ca sérico o iónico, PTH, vitamina D y tener bien presente la profilaxis de la hipocalcemia y finalmente el manejo de la hipocalcemia severa con el gluconato de calcio y así posteriormente administrar citrato de calcio, carbonato de calcio y calcitriol VO a dosis altas como en nuestro paciente (Figura 2). La lucidez del médico que maneja estos pacientes es crucial para la detección y manejo precoz de esta patología, empero, siempre contamos con limitaciones como la disponibilidad de PTH y otros que se presentaron en nuestro caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Huguet I, Muñoz M, Cortés M, Romero M, Varsavsky M, Gómez J. Protocolo de diagnóstico y manejo de hipocalcemia en postoperatorio de tiroides. *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2020 [citado el 1 de marzo de 2024];12(2):71-6. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X202000200006
2. Ventosa-Viña M, Cuéllar-Olmedo L, Crespo-Soto C, Palacio-Mures JM, García-Duque M, Lázaro-Martín L. Actualización en el tratamiento del hipoparatiroidismo posquirúrgico. *Rev. ORL* [citado. 2022;13(3): e27528. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v13n3/2444-7986-orl-13-03-239.pdf>
3. Díaz-Granados Goenaga E, Granados Calixto Á, Zambrano J de F, Ulloa Gordon FM, Salgar Sarmiento JC. Trastornos posoperatorios del metabolismo del calcio posttiroidectomía. *Rev Repert Med Cir.* Citado en el 2021;30(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31260/repertmedcir.01217372.1078>
4. Gómez CA, Casallas-Cristancho D, Amaya-Nieto JA, Rojas-Zambrano T, Pinillos-Navarro PC, Zuñiga-Pavia SF, et al. Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico. *Rev Colomb Cir.* Citado en el 2022; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30944/20117582.1221>
5. Ortega BN, de Apodaca P MR, Guallart DF, Mt CG, Dalmau GJ. Predictores de hipocalcemia postquirúrgica tras tiroidectomía total. Citado en el 2022;14(4):131-135. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/romm/v14n4/1889-836X-romm-14-4-0131.pdf>
6. Alarcon JCM. Information security: A comprehensive approach to risk management in the digital world. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2023*;1:84-84. <https://doi.org/10.56294/piii202384>.
7. Auza-Santivañez JC, Díaz JAC, Cruz OAV, Robles-Nina SM, Escalante CS, Huanca BA. Bibliometric Analysis of the Worldwide Scholarly Output on Artificial Intelligence in Scopus. *Gamification and Augmented Reality 2023*;1:11-11. <https://doi.org/10.56294/gr202311>.
8. Auza-Santivañez JC, Lopez-Quispe AG, Carías A, Huanca BA, Remón AS, Condo-Gutierrez AR, et al. Improvements in functionality and quality of life after aquatic therapy in stroke survivors. *AG Salud 2023*;1:15-15. <https://doi.org/10.62486/agsalud202315>.
9. Barrios CJC, Hereñú MP, Francisco SM. Augmented reality for surgical skills training, update on the topic. *Gamification and Augmented Reality 2023*;1:8-8. <https://doi.org/10.56294/gr20238>.
10. Batista-Mariño Y, Gutiérrez-Cristo HG, Díaz-Vidal M, Peña-Marrero Y, Mulet-Labrada S, Díaz LE-R. Behavior of stomatological emergencies of dental origin. *Mario Pozo Ochoa Stomatology Clinic.* 2022-2023. *AG Odontología 2023*;1:6-6. <https://doi.org/10.62486/agodonto20236>.
11. Cano CAG, Castillo VS. Systematic review on Augmented Reality in health education. *Gamification and*

Augmented Reality 2023;1:28-28. <https://doi.org/10.56294/gr202328>.

12. Cardenas DC. Health and Safety at Work: Importance of the Ergonomic Workplace. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2023;1:83-83. <https://doi.org/10.56294/piii202383>.

13. Castillo-González W. Kinesthetic treatment on stiffness, quality of life and functional independence in patients with rheumatoid arthritis. AG Salud 2023;1:20-20. <https://doi.org/10.62486/agsalud202320>.

14. Cruz-Joya MA, Ramos-Guifarro MA, Esquivel-David R, Cortez-Flores A. Factores de riesgo, predictores y tratamiento de hipocalcemia en pacientes sometidos a tiroidectomía. Rev Med Hondur. 2023 [citado el 1 de marzo de 2024];91(2):139-45. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/RMH/article/view/17212>

15. Cuervo MED. Exclusive breastfeeding. Factors that influence its abandonment. AG Multidisciplinar 2023;1:6-6. <https://doi.org/10.62486/agmu20236>.

16. Diaz DPM. Staff turnover in companies. AG Managment 2023;1:16-16. <https://doi.org/10.62486/agma202316>.

17. Dionicio RJA, Serna YPO, Claudio BAM, Ruiz JAZ. Sales processes of the consultants of a company in the bakery industry. Southern Perspective / Perspectiva Austral 2023;1:2-2. <https://doi.org/10.56294/pa20232>.

18. Figueredo-Rigores A, Blanco-Romero L, Llevat-Romero D. Systemic view of periodontal diseases. AG Odontologia 2023;1:14-14. <https://doi.org/10.62486/agodonto202314>.

19. Franco López J, Ferreira Bogado M, Samudio Machuca LS. Incidencia de complicaciones post-tiroidectomía total en el Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, periodo 2018-2022. DEL NAC. 2023 [citado el 1 de marzo de 2024];15(1):14-23. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742023000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es

20. Frank M, Ricci E. Education for sustainability: Transforming school curricula. Southern Perspective / Perspectiva Austral 2023;1:3-3. <https://doi.org/10.56294/pa20233>.

21. Gómez LVB, Guevara DAN. Analysis of the difference of the legally relevant facts of the indicator facts. AG Multidisciplinar 2023;1:17-17. <https://doi.org/10.62486/agmu202317>.

22. Gonzalez-Argote D, Gonzalez-Argote J, Machuca-Contreras F. Blockchain in the health sector: a systematic literature review of success cases. Gamification and Augmented Reality 2023;1:6-6. <https://doi.org/10.56294/gr20236>.

23. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Productivity and Impact of the Scientific Production on Human-Computer Interaction in Scopus from 2018 to 2022. AG Multidisciplinar 2023;1:10-10. <https://doi.org/10.62486/agmu202310>.

24. Herera LMZ. Consequences of global warming. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2023;1:74-74. <https://doi.org/10.56294/piii202374>.

25. Kumari A, Nanrani K, Dolkar T, Arora A, Schmidt M. Hypocalcemia induced bronchospasm. Cureus. 2022 [citado el 6 de marzo de 2024];14(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35903573/>

26. Ledesma-Céspedes N, Leyva-Samue L, Barrios-Ledesma L. Use of radiographs in endodontic treatments in pregnant women. AG Odontologia 2023;1:3-3. <https://doi.org/10.62486/agodonto20233>.

27. Lopez ACA. Contributions of John Calvin to education. A systematic review. AG Multidisciplinar 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.62486/agmu202311>.

28. Macías Ortega M, Vergara López A. Tratamiento del hipoparatiroidismo postquirúrgico permanente, servicio endocrinología, Rev. Fac. Cienc. Méd. Vol. 19, Núm. 1, 2022 [citado el 4 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2022/pdf/RFCMVol19-1-2022-4.pdf>

29. Marcelo KVG, Claudio BAM, Ruiz JAZ. Impact of Work Motivation on service advisors of a public institution in North Lima. *Southern Perspective / Perspectiva Austral* 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.56294/pa202311>.
30. Melchers M, van Zanten ARH. Management of hypocalcaemia in the critically ill. *Curr Opin Crit Care*. 2023 [citado el 6 de marzo de 2024];29(4):330-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37395330/>
31. Millán YA, Montano-Silva RM, Ruiz-Salazar R. Epidemiology of oral cancer. *AG Odontologia* 2023;1:17-17. <https://doi.org/10.62486/agodonto202317>.
32. Mosquera ASB, Román-Mireles A, Rodríguez-Álvarez AM, Mora CC, Esmeraldas E del CO, Barrios BSV, et al. Science as a bridge to scientific knowledge: literature review. *AG Multidisciplinar* 2023;1:20-20. <https://doi.org/10.62486/agmu202320>.
33. Ojeda EKE. Emotional Salary. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2023;1:73-73. <https://doi.org/10.56294/piii202373>.
34. Olgúin-Martínez CM, Rivera RIB, Perez RLR, Guzmán JRV, Romero-Carazas R, Suárez NR, et al. Bibliometric analysis of occupational health in civil construction works. *AG Salud* 2023;1:10-10. <https://doi.org/10.62486/agsalud202310>.
35. Ortega-Beltrán N, Guallart-Doménech F, Cuesta-González MT, Martínez-Ruiz de Apodaca P, Dalmau-Galofre J, Matarredona-Quiles S. Valor pronóstico de la parathormona postoperatoria de 24 horas en el manejo de la hipocalcemia tras tiroidectomía total en un hospital de Valencia durante 2012-2019. *Rev médicas UIS*. 2022 [citado el 1 de marzo de 2024];35(3):63-73. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/13971>
36. Osorio CA, Londoño C. El dictamen pericial en la jurisdicción contenciosa administrativa de conformidad con la ley 2080 de 2021. *Southern Perspective / Perspectiva Austral* 2024;2:22-22. <https://doi.org/10.56294/pa202422>.
37. Perez-Ruiz M, Domínguez Fernandez R. Riesgo de hipocalcemia aguda en paciente hipoparatiroidea posttiroidectomía que practica ejercicio de resistencia: a propósito de un caso. *Semergen*. Citado en el 2018;44(4):285-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semereg.2017.10.004>
38. Polo LFB. Effects of stress on employees. *AG Salud* 2023;1:31-31. <https://doi.org/10.62486/agsalud202331>.
39. Pupo-Martínez Y, Dalmau-Ramírez E, Meriño-Collazo L, Céspedes-Proenza I, Cruz-Sánchez A, Blanco-Romero L. Occlusal changes in primary dentition after treatment of dental interferences. *AG Odontologia* 2023;1:10-10. <https://doi.org/10.62486/agodonto202310>.
40. Ramos YAV. Little Attention of Companies in the Commercial Sector Regarding the Implementation of Safety and Health at Work in Colombia During the Year 2015 to 2020. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2023;1:79-79. <https://doi.org/10.56294/piii202379>.
41. Roa BAV, Ortiz MAC, Cano CAG. Analysis of the simple tax regime in Colombia, case of night traders in the city of Florencia, Caquetá. *AG Managment* 2023;1:14-14. <https://doi.org/10.62486/agma202314>.
42. Rodríguez LPM, Sánchez PAS. Social appropriation of knowledge applying the knowledge management methodology. Case study: San Miguel de Sema, Boyacá. *AG Managment* 2023;1:13-13. <https://doi.org/10.62486/agma202313>.
43. Romero-Carazas R. Prompt lawyer: a challenge in the face of the integration of artificial intelligence and law. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:7-7. <https://doi.org/10.56294/gr20237>.
44. Saavedra MOR. Revaluation of Property, Plant and Equipment under the criteria of IAS 16: Property, Plant and Equipment. *AG Managment* 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.62486/agma202311>.
45. Solano AVC, Arboleda LDC, García CCC, Dominguez CDC. Benefits of artificial intelligence in companies. *AG Managment* 2023;1:17-17. <https://doi.org/10.62486/agma202317>.

46. Steele T, Kolamunnage-Dona R, Downey C, Toh C-H, Welters I. Assessment and clinical course of hypocalcemia in critical illness. *Crit Care*. Citado en el 2013;17(3): R106. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/cc12756>

47. Valdés IYM, Valdés LC, Fuentes SS. Professional development, professionalization and successful professional performance of the Bachelor of Optometry and Opticianry. *AG Salud* 2023;1:7-7. <https://doi.org/10.62486/agsalud20237>.

48. Velásquez AA, Gómez JAY, Claudio BAM, Ruiz JAZ. Soft skills and the labor market insertion of students in the last cycles of administration at a university in northern Lima. *Southern Perspective / Perspectiva Austral* 2024 ;2:21-21. <https://doi.org/10.56294/pa202421>.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Curación de datos: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Análisis formal: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Adquisición de fondos: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Investigación: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Metodología: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Administración del proyecto: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Recursos: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Software: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Supervisión: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Validación: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Visualización: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.

Redacción - borrador original: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega Martinez, Lineth Beatriz Nogales Grageda.