

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE CALCIO EN PACIENTES
POSOPERADOS DE TIROIDECTOMÍA TOTAL**

MARCELA ILLESCAS MOLINA

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General**

Marzo 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.165.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Marcela Illescas Molina**

Carné Universitario No.: **100022953**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE CALCIO EN PACIENTES POSOPERADOS DE TIROIDECTOMÍA TOTAL**

Que fue asesorado: **Dr. Sergio Estrada MSc.**

Y revisado por: **Dr. Eddy René Rodríguez González MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2017**

Guatemala, 20 de febrero de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

Ciudad de Guatemala, 1 de agosto del 2016

Doctor
Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Hospital Roosevelt
Presente

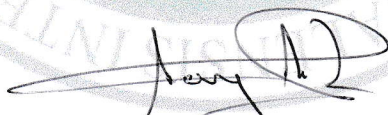
Respetable Dr. Sánchez:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Marcela Illescas Molina**, carne **100022953**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula "**Variación de los niveles de calcio pacientes pos operados de tiroidectomía total**".

Luego de asesorar, hago constar que la Dra. **Illescas Molina**, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,



Dr. Sergio Estrada, MSc
Asesor de Tesis

Dr. Sergio Estrada Sarmiento
Cirujano Oncólogo
Col. 5105

Ciudad de Guatemala, 1 de agosto de 2016

Doctor
Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Hospital Roosevelt
Presente

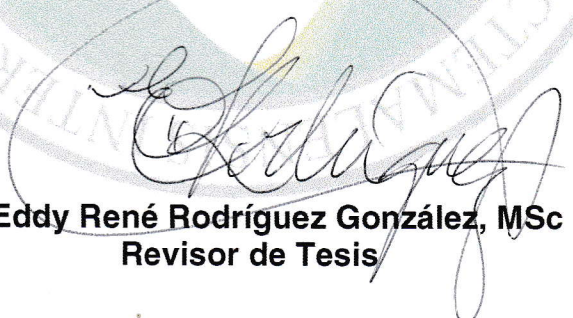
Respetable Dr. Sánchez:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Marcela Illescas Molina**, carné **100022953**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula "**Variación de los niveles de calcio en pacientes pos operados de tiroidectomía total**".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **Illescas Molina**, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas, Adjunto Instrumento de Evaluación del Informe Final de Tesis de Maestría con los criterios evaluados para el presente dictamen.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,


Dr. Eddy René Rodríguez González, MSc
Revisor de Tesis



RESUMEN

Introducción: La variación de los niveles de calcio pos tiroidectomía total es una complicación frecuente, debido a hipoparatiroidismo transitorio o permanente, con una incidencia que varía de 2 a 42%.

Objetivo: Determinar la incidencia acumulada de hipocalcemia en pacientes post operados de tiroidectomía total.

Método: Se realizaron mediciones de calcio en el preoperatorio y 24 – 48 horas post operatorias.

Población: todos los pacientes post operados de tiroidectomía total en la Clínica de Tumores.

Resultados: se estudiaron 19 pacientes sometidos a tiroidectomía total, indicada por carcinoma papilar de tiroides 47%, Bocio 32% y otros 21%. Se documentaron tres casos de hipocalcemia pos tiroidectomía total, con una incidencia acumulada del 16%. El primero en una paciente de 47 años con carcinoma papilar de tiroides. El calcio preoperatorio fue de 9.7 g/dl, a las 24 horas fue de 7.7 g/dl. El segundo caso fue una paciente de 55 años con diagnóstico de tumor de células de Hurtle, calcio preoperatorio 9.3g/dl, a las 24 y 48 hrs 8.1 g/dl y 7.7g/dl respectivamente. Por último, una paciente de 50 años de edad con carcinoma papilar de tiroides, quien presentaba previo al procedimiento un calcio sérico de 9.5mg/dl, a las 24hrs 7mg/dl y a las 48 hrs 8mg/dl.

Conclusiones: la incidencia de hipocalcemia pos tiroidectomía total en este trabajo, se encuentra dentro del rango internacional reportado. Se documentaron dos casos a las 24 horas y el tercero a las 48 horas pos quirúrgicas. Evidenciando, la importancia del seguimiento del mismo a las 24 y 48 horas.

Palabras clave: Hipoparatiroidismo, tiroidectomía, hipocalcemia

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I	Introducción	1
II	Antecedentes	2
III	Objetivos	15
IV	Material y métodos	16
V	Resultados	20
VI	Discusión y análisis	29
	Conclusiones	32
	Recomendaciones	33
VII	Referencias bibliográficas	34
VIII	Anexos	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Pacientes pos tiroidectomía total según sexo	22
Tabla 2: Variación de los niveles de calcio en pacientes pos operados de tiroidectomía total según edad, sexo y diagnóstico	23
Tabla 3: Diagnóstico preoperatorio de pacientes pos tiroidectomía total	26
Tabla 4: Diagnóstico pos operatorio de pacientes pos tiroidectomía total	27

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Rango de edades pacientes sometidos a tiroidectomía total	21
Gráfica 2: Variación de los niveles de calcio sérico a las 24 horas en pacientes con indicación de tiroidectomía total	24
Gráfica 3: Variación de los niveles de calcio sérico a las 48 horas en pacientes con indicación de tiroidectomía total	25

I. INTRODUCCIÓN

La variación de los niveles de calcio en el post operatorio de pacientes sometidos a tiroidectomía total es una de las principales complicaciones de este procedimiento quirúrgico, debido a un hipoparatiroidismo transitorio o permanente. Los principales signos y síntomas se deben al aumento de excitabilidad neuromuscular provocado por el descenso del calcio iónico plasmático debajo de 8mg/dl. Las manifestaciones consisten en entumecimiento y hormigueo en la región peribucal y en los dedos, síntomas mentales como ansiedad o confusión y en casos graves tetania, caracterizada por espasmos carpopedales, convulsiones o laringoespasmo (1).

Se han descrito factores de riesgo para el hipoparatiroidismo pos quirúrgico permanente en cirugía de tiroides, disección ganglionar del grupo VI, ligadura proximal de la arteria tiroidea inferior, el número de paratiroides identificadas en el acto operatorio y la experiencia del cirujano. Sin embargo, se han reportado casos en los que a pesar de haber preservado las cuatro glándulas paratiroides los niveles de calcio disminuyen a niveles considerables. Se sospecha que es consecuencia del trauma transoperatorio de las glándulas. (2)

En el Hospital Roosevelt no existe un estudio que cuantifique la incidencia de esta complicación, ni un protocolo de manejo o detección temprana de hipocalcemia en pacientes post operados. Tomando en cuenta que es una complicación que puede pasar desapercibida y ser potencialmente mortal. Es por esto que se realizó el presente trabajo de investigación con los pacientes post operados de tiroidectomía total en la clínica de tumores del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, encontrando en 19 pacientes sometidos a tiroidectomía total 3 casos de hipocalcemia secundaria, con una incidencia de hipocalcemia del 16%.

II. ANTECEDENTES

La disminución de los niveles séricos de calcio en pacientes pos tiroidectomía total es una de las principales complicaciones de este procedimiento, debido a lesión de las glándulas paratiroides transitoria o permanente. Además del sangrado postoperatorio y la formación de hematoma, el hipoparatiroidismo es una de las principales morbilidades de este procedimiento. Sin embargo, puede no desarrollarse hasta las 24-48 horas después de la cirugía, en la mayoría de pacientes la hipocalcemia es subclínica y no suele detectarse hasta que se presentan signos y síntomas importantes. (2)

La frecuencia de este trastorno varía dentro de un rango muy amplio en los diferentes estudios publicados, desde 2% a 42%. En pacientes con tiroidectomía total y exploración de cuello se ha reportado una incidencia de 24% de hipocalcemia pos quirúrgica. (3, 14,16)

Lazard y colaboradores en el Hospital Pitié-Salpêtrière, Francia realizaron un estudio con 136 pacientes a los cuales se les había practicado tiroidectomía total o se había completado la tiroidectomía, por bocio multinodular, enfermedad de Graves o cáncer. Reportaron un 24% de pacientes sintomáticos con niveles séricos de calcio disminuidos, 39% pacientes asintomáticos con niveles de calcio disminuidos y un 30% de pacientes sintomáticos con niveles de calcio dentro de límites normales. (4)

R. Baldassare y colaboradores en la universidad de California realizaron una revisión de todos los pacientes operados de tiroidectomía parcial o total durante los años 1998 a 2008. Encontraron un 5% de pacientes con hipocalcemia, con una mayor incidencia en pacientes pos tiroidectomía total, 9% frente a un 2.9% de pacientes pos lobectomía tiroidea. (5)

Por otro lado, Yon Seon Kim en la Universidad de Ulsan Korea realizó un estudio retrospectivo de 866 pacientes post operados de tiroidectomía total donde analizó los factores de riesgo para desarrollar hipocalcemia pos quirúrgica. Encontró una relación directa entre hipocalcemia y el número de paratiroides preservadas durante la cirugía, aquellos pacientes a los cuales se les había preservado únicamente una glándula paratiroides presentaron una incidencia de 27.2%, mientras que los pacientes con dos o más paratiroides únicamente el 3% (6).

GLÁNDULA TIROIDES

La glándula tiroides ocupa la región anterior, media e inferior del cuello, mide aproximadamente 3cm. de largo, por 2cm. de ancho (en cada lóbulo) y uno de espesor, su coloración es rojo vinoso y pesa entre 15 y 30 gramos. (7)

La cara posterior es cóncava en relación con la cara anterior de la tráquea y la laringe sobre las que descansa. Su forma se puede comparar a una mariposa con sus alas desplegadas, o también a una letra H, está conformada por dos lóbulos laterales y una porción medial o istmo. De éste último se proyecta hacia arriba en dirección del cartílago Tiroides la pirámide de Lalouette o también denominado lóbulo piramidal, que es un vestigio del conducto tirogloso y se observa en cerca del 80% de los operados. Los lóbulos laterales se extienden a los lados de la laringe y llegan hasta la parte media del cartílago tiroides, la cara anterior de los lóbulos toma contacto con la cara posterior de los músculos infrahioideos y la cara posterior esta en relación con las glándulas paratiroides.

Recibe sangre de las arterias tiroideas superiores e inferiores, las que ingresan a la glándula por los extremos distales de cada lóbulo. Las arterias tiroideas superiores a nivel del tronco se relacionan con el nervio laríngeo superior y cerca del 20% de los casos con las glándulas paratiroides superiores. Las arterias tiroideas inferiores en número par en su trayecto desde la arteria carótida (desde afuera hacia adentro) ingresan a la glándula por el polo inferior; se entrecruzan con el nervio laríngeo inferior recurrente, considerado por distintos autores como un punto relevante para la observación de las glándulas paratiroides. El triángulo conformado por pared lateral de la tráquea, la arteria carótida y la arteria tiroidea inferior, es un sitio referencial en la búsqueda del nervio recurrente. (7)

Las venas acompañan a las arterias en su trayecto y las duplican en número; además de las venas imma pretraqueales y la vena tiroidea media que termina en la vena yugular interna aunque algunos la consideran inconstante.

La relación de la glándula tiroides con los nervios, el laríngeo inferior o recurrente y el laríngeo superior, tiene una gran importancia quirúrgica ya que su daño incapacita para la fonación .El nervio laríngeo inferior recurre desde el mediastino superior por debajo el tronco

braquiocefálico, asciende por el surco traqueo esofágico hasta penetrar por el espacio cricofaríngeo hacia la laringe, para inervar los músculos intrínsecos de la laringe. Es sumamente importante la identificación cuidadosa de éste nervio.

El nervio laríngeo superior tiene un recorrido de arriba hacia abajo y de afuera adentro, transita por el cartílago tiroideo, al lado del pedículo vascular superior, e inerva el músculo cricotiroideo, se debe tomar especial precaución en la ligadura de el pedículo superior, preferiblemente hacerlo bien cerca del polo superior de tiroides para evitar su lesión.

En referencia al drenaje linfático de la glándula tiroides, el mismo se puede representar de una forma sencilla con un primer nivel ganglionar que corresponde al grupo de ganglios recurrenciales, pretraqueales y pre laríngeos, también denominado grupo de ganglios centrales o viscerales.

El segundo grupo lo componen los ganglios yugulo carotideo medio e inferior, también denominado grupo lateral, estos son preferentemente los sitios de drenaje de la linfa, no obstante ello, se ha comprobado en numerosos casos clínicos la presencia de un ganglio con metástasis de un cáncer tiroideo en ganglios yugulo carotideos superiores en tumores del polo superior de la glándula.

BALANCE DE CALCIO TOTAL EN EL ORGANISMO

El calcio total del organismo, resulta del balance entre la ingesta y la excreción, tanto intestinal como urinaria. En el equilibrio el balance es igual a cero. Esta situación se da en los sujetos sanos en edad adulta. En cambio los niños, adolescentes sanos y mujeres gestantes se encuentran en balance positivo, mientras que en la vejez ocurre balance negativo. (8)

El tejido óseo contiene el 99% del calcio total del organismo, mientras que el calcio intracelular representa el 1% y el calcio extracelular 0.1%. Por esta razón es que todas las

enfermedades óseas que se caracterizan por descalcificación o calcificación defectuosa, se acompañan o son producto de un balance negativo de calcio.

La ingesta normal de calcio varía entre 500 a 1,000 mg de calcio elemental en 24 horas. El rol de la función excretora renal, en el balance de calcio es el de una regulación fina, eliminándose entre 100 y 200 mg en 24 horas, mientras que por vía fecal la excreción es del orden de 400 a 800 mg al día.

La absorción intestinal de calcio es activa, siendo promovida por la vitamina D activa, sin embargo existe un mecanismo intrínseco de saturación que limita en forma importante la absorción de calcio, en situaciones de una ingesta exagerada.

En el riñón, el calcio iónico atraviesa libremente el filtro glomerular, de tal manera que en una persona adulta se filtra alrededor de 10,000 mg de calcio en 24 horas. El calcio filtrado es reabsorbido principalmente en el túbulo contorneado proximal, siguiendo una gradiente establecida por la reabsorción de NaCl. Sin embargo la reabsorción de calcio de acuerdo a las necesidades fisiológicas ocurre en el túbulo contorneado distal, donde se reabsorbe activamente por acción de la paratohormona (PTH) y vitamina D.

El espacio extracelular comprende a los espacios vascular e intersticial. En relación al calcio existe diferencia entre estos dos espacios debido a la presencia de proteínas en el intravascular, principalmente albumina que liga al calcio haciéndolo no ionizable ni difusible. En cambio, el calcio libre (iónico), tiene concentraciones idénticas en ambos espacios, representando aproximadamente el 55% del calcio sérico total.

La concentración de calcio sérico mantiene niveles de variación muy pequeños, aun bajo condiciones de sobrecarga de calcio importante. Pero, en circunstancias de alteración del nivel de proteínas plasmáticas (disminución o elevación), el calcio sérico puede variar significativamente, sin embargo el nivel de calcio iónico, permanece casi invariable, la producción y liberación de PTH, está regulada por la concentración de calcio iónico, bajo un sistema de retroalimentación negativa, es decir que descensos del nivel de calcio iónico promueven la síntesis y liberación de esta hormona, siendo a su vez, el principal mecanismo de regulación del nivel de calcio en el extracelular. La PTH cumple su acción a través de 3 mecanismos: incrementando la reabsorción tubular de calcio en el riñón, incrementando la reabsorción ósea y aumentando la síntesis de $1,25(\text{OH})_2$ Colecalciferol (Vitamina D activa), a nivel renal, la que determina una mayor absorción de calcio a nivel intestinal. La

calcitonina, parece no tener ningún efecto fisiológico, en la regulación de los niveles de calcio sérico.

Los niveles normales de calcio intracelular oscilan entre los 100 y 200 nanomoles (10^{-7} molar), en tanto que a nivel extracelular esta en concentraciones de 1'000,000 nanomoles (10^{-3} molar). Esta gradiente tan significativa se mantiene en condiciones normales por una relativa impermeabilidad de la membrana celular al calcio, existiendo además dos mecanismos de bombeo activo de calcio hacia el exterior de la célula, ambos con consumo de ATP, uno de ellos intercambia Ca^{++} con H^{+} y el otro Na^{+} con Ca^{++} (8).

La permeabilidad de la membrana celular al calcio extracelular esta mediada por los siguientes tres mecanismos: variación en el voltaje de la membrana (musculo y sinapsis), activación de receptores de la membrana celular que abren o activan los canales de calcio (hígado, glándulas endocrinas y exocrinas) y apertura o activación de canales de calcio controlados o regulados por segundos mensajeros intracelulares.

La concentración iónica de calcio intracelular está regulada por la presencia de proteínas específicas, que son activadas ante un incremento en la concentración de este ion. Estas proteínas son: la troponina C a nivel del musculo estriado y cardiaco, la que al ser activada promueve el acoplamiento de las moléculas de actina y miosina generando la contracción muscular y la calmodulina, una proteína de presencia casi universal en todos los tejidos, que al ser activada por una elevación en el nivel de calcio intracelular, inicia la activación de fosforilasas generando una cadena de activación metabólica que tiene como resultado el efecto específico del tejido en cuestión, por ejemplo, la glicogenolisis hepática.

Los sistemas mensajeros del calcio intracelular y el de AMPc interactúan de diversas maneras en los diferentes tejidos, sean activados por un receptor común o por receptores diferentes.

El sistema mensajero del calcio intracelular promueve además la activación de la fosfolipasa A2 que es la enzima desencadenante de la síntesis de prostaglandinas, a partir de fosfolipidos que generan ácido araquidonico. Este efecto se da aunada a la participación del AMPC de manera antagónica, en la activación plaquetaria, en tanto que la activación sumada del calcio intracelular a la del sistema de prostaglandinas parece jugar un rol determinante en la acción de la GnRH para liberar gonadotropinas. La principal organela que

regula la concentración del calcio intracelular, es el retículo endoplasmático; el retículo sarcoplásmico lo es en el tejido muscular estriado y cardíaco. Estos liberan calcio principalmente bajo el estímulo de segundos mensajeros, tal como el inositol trifosfato (IP₃). Las organelas reaccumulan calcio activamente, al cesar el estímulo. La vía del fosfoinositol como mediador en el sistema de mensajeros intracelulares es la siguiente:

Un estímulo externo → acoplamiento al receptor de membrana específico → activación de la proteína G de la membrana → activación de la enzima fosfolipasa C → efecto sobre difosfoinositol de la membrana, liberando por un lado inositol trifosfato (que fluye al citosol y estimula al retículo endoplasmático o sarcoplásmico produciéndose liberación de calcio al citosol) y por otro lado liberando Diacilglicerol, la que permanece en la membrana activando a la proteína quinasa C, (incrementando el flujo bidireccional de calcio a través de la membrana celular. La acción de la proteína quinasa C sobre la membrana celular, permite una reacción celular más prolongada y otorga una suerte de memoria intracelular para poder reactivar una determinada función al recibir un nuevo estímulo. Las mitocondrias tienen una función capital en la acumulación de calcio, bajo situaciones extremas de sobrecarga intracelular. Estas llegan a acumular concentraciones de calcio que van de 500 a 10,000 nM (10 a 100 veces la concentración de calcio en el citosol), en forma de fosfatos. Una sobrecarga excesiva de las mitocondrias por el calcio lleva al desacoplamiento de la función de fosforilación oxidativa, es decir trastorna la función respiratoria de la célula. Esta situación se da en forma uniforme en todos los tejidos a los cuales se les depriva significativamente de oxígeno, incluso una forma de definir la muerte tisular utilizando la microscopía electrónica, es la de hallar depósitos de fosfato de calcio cristalizados dada la superación de los mecanismos físico-químicos de solubilización del calcio intramitocondrial.

El sistema mensajero del calcio intracelular, tiene un rol central en todos los tejidos estudiados. Actúa como mediador en la contracción muscular, tanto del músculo liso como del estriado; como mediador en la reacción de acoplamiento entre el estímulo y la secreción glandular, en glándulas endocrinas y exocrinas (14); es el mediador en la activación para la producción de sustancias neuroendocrinas; en la transmisión sináptica induciendo la liberación de acetilcolina; en los procesos de glucogenólisis y gluconeogénesis en el hígado, en el transporte y secreción de líquidos y electrolitos a nivel intestinal y renal; finalmente actúa en el crecimiento celular como intermediario en la acción de los factores de crecimiento (7).

INDICACIONES Y ESTRATEGIA DE LA TIROIDECTOMÍA

Las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la glándula tiroides, requieren de un profundo conocimiento de las distintas patologías con las que se puede enfrentar el cirujano y de las variables terapéuticas para resolverlas. Es así que la decisión de extirpar toda la glándula tiroides (operación denominada tiroidectomía total) o la mitad, (hemitiroidectomía, lobectomía) o dos tercios de ella (tiroidectomía sub total, o casi total según la extensión) dependerá del diagnóstico preoperatorio o intraoperatorio.

Cuando el diagnóstico preoperatorio sugiera sospecha de atipia de tiroides y la biopsia , (por el método de congelación) que se realiza durante el acto operatorio informe cáncer de tiroides, en ese caso se determina realizar la operación denominada tiroidectomía total, y si además presenta ganglios clínicamente sospechosos, de aspecto metastásicos, corresponderá agregar una operación sobre las estructuras celulo adiposa ganglionares del nivel III, IV y VI cervical denominada Vaciamiento ganglionar cervical modificado selectivo. Los niveles ganglionares III, y IV corresponden a ganglios yugulocarotideos medios y bajos, y el nivel VI al compartimiento medio o visceral que incluye ganglios pretraqueales, prelaríngeos y recurrentes. (9)

En estas situaciones, cuando hay presencia de numerosos ganglios metastásicos puede resultar más dificultosa la preservación de las glándulas paratiroides.

También en caso que no se encuentre malignidad, pero la glándula presente nódulos de aspecto clínico, ecográfico y citológico sospechosos distribuidos por ambos lóbulos, o en caso de un bocio multinodular, se puede adoptar la misma conducta terapéutica sobre la glándula, es decir la tiroidectomía total. El cirujano especialista que practica la intervención quirúrgica, deberá lograr la preservación de ciertas estructuras anatómicas de fundamental importancia tales como ambos nervios laríngeos superiores, los 2 nervios laríngeos inferiores o nervios recurrentes y las 4 glándulas paratiroides.

La tiroidectomía total (TT) ha remplazado gradualmente a cirugías parciales o subtotales en el manejo de enfermedades benignas y malignas de la tiroides. Esta conducta se ha implementado debido a la posibilidad de multifocalidad en cáncer de tiroides, recidiva de nódulos en lóbulo remanente en patología benigna y edades de presentación temprana de la

patología tiroidea maligna; además, en cáncer de tiroides, la TT tiene mejor resultado en adyuvancia con radio yodo, mejor posibilidad de seguimiento postoperatorio con tiro globulina, junto a la baja morbimortalidad que presentan. Sin embargo, la TT puede aumentar la incidencia de hipocalcemia.

COMPLICACIONES POS TIROIDECTOMÍA

Los trastornos de la glándula tiroides ocurren en el 3 al 5% de la población general y constituyen, en frecuencia, la segunda patología endocrina después de la diabetes mellitus. Estos trastornos tiroideos muchas ocasiones requieren de manejo quirúrgico mismo que deberá ser efectuado con la menor morbilidad posible (10).

Hemorragias post operatorias: pueden producir un cuadro asfíctico por compresión de las vías respiratorias. Cuadro grave pero poco frecuente que ocurre en alrededor del 1%.

Lesión de las Glándulas Paratiroides: éstas pueden responder con la pérdida total de la función; o con la disminución temporaria de las mismas en el caso que el trauma sobre éstas sea de menor cuantía (principalmente el trauma vascular,) por lo que se hace muy difícil determinar en un acto operatorio considerado sin complicaciones, y en donde se pudieron preservar las cuatro pequeñas glándulas, cual será la causal de la disminución de la función y cual el grado de afectación clínica del paciente .

Lesión del nerviosa: la parálisis post operatoria transitoria de las cuerdas vocales por lesión transitoria del NLR, se reporta en 1.2-7.6% a los 5 días del post operatorio.

La lesión definitiva del NLR 0.23 al 2.38%. con respecto a esta lesión se ha identificado algunos factores que incrementan el riesgo de lesión del NLR como la

extensión quirúrgica y la dificultad de la cirugía, con el riesgo más alto de lesión del nervio durante las reintervenciones, las tiroidectomías totales, casi totales, los pacientes con cáncer tiroideo y las tiroidectomías subesternales llegando hasta 4.6%. Así mismo la incidencia de lesión del nervio, se ha reportado asociada al grado de entrenamiento del cirujano, siendo más frecuente a menor tiempo de entrenamiento, reflejado esto en el número de casos operados reportándose en una serie un grado de lesión del laríngeo recurrente de 1.5% para cirujanos con 1-19 casos operados; 0.5% para cirujanos con 10-29 casos operados, 0.8% para cirujanos con 30-100 casos operados y de 0.4% de lesión del laríngeo recurrente para cirujanos con +100 casos operados.(2)

La lesión de la rama externa del nervio laríngeo superior (RENLS) se reporta con una frecuencia que va de 0.3 a 13 %. Sin embargo, esta cifra puede aumentar dramáticamente hasta más del 30%, ya que el cuidado expreso de localización y preservación del mismo durante la tiroidectomía no se realiza en forma rutinaria. Las consecuencias fisiológicas a la voz secundarias a su lesión como: discreta ronquera, fatiga de voz, pérdida de la tonalidad aguda y disminución del volumen de la voz pueden no tener repercusión trascendental en la vida del paciente a menos que se trate de un profesional de la voz como cantante, locutor, profesor, etc. Y generalmente son compensadas por el paciente lo que hace que el diagnóstico clínico tenga un amplio margen de error en su evaluación siendo la electromiografía la mejor forma de evaluarlo. No se tiene referencia alguna de frecuencia de lesión transitoria de la RENLS.

También existen reportes específicos de la frecuencia de complicaciones en cirugía realizadas por cirujanos en entrenamiento (residentes) y que reportan lesión del NLR en 0.9% e hipoparatiroidismo en 5.1%

HIPOCALCEMIA

La morbilidad de la cirugía tiroidea está relacionada directamente con la extensión de la resección quirúrgica siendo esto dramáticamente patente en relación con la hipocalcemia y el hipoparatiroidismo post operatorio. Al respecto, la tiroidectomía total puede llegar a tener una incidencia de hipoparatiroidismo mayor de 30%, mientras que la tiroidectomía subtotal y la lobectomía más istmectomía excepcionalmente se asocian a estas complicaciones.

La hipocalcemia post operatoria sigue siendo la complicación más frecuente tras la tiroidectomía total. La hipocalcemia transitoria habitualmente es consecuencia del trauma quirúrgico sobre las glándulas paratiroides el cual provoca una insuficiencia paratiroidea temporal cuya duración es menor de 6 a 12 meses y ocurre en el 6,9% a 46% de las tiroidectomías. El hipoparatiroidismo definitivo (> 6 a 12 meses) es el resultado de la extirpación inadvertida y/o desvascularización de todas las glándulas paratiroides y varía entre el 0,4 a 33% de las tiroidectomías totales.

En la mayoría de los pacientes la hipocalcemia es subclínica. Cuando existen síntomas, éstos aparecen habitualmente entre el primero y séptimo día del postoperatorio llegando el calcio a sus niveles más bajos al 3 día, sin embargo, no hay que descuidar que, siendo poco corriente, pueden ocurrir hipocalcemias más tardías (después del 5° día), por lo que se recomienda en un atento seguimiento hasta descartar esta última posibilidad.

Inicialmente la clínica de hipocalcemia puede ser sutil presentándose ansiedad, laxitud, letargo, parestesias acrales y circunmolares y entumecimiento. También pueden hacerse manifiestos los signos de *Chvostek* y de *Trousseau* (11). En la hipocalcemia grave asoma el espasmo carpopedal, estridor laríngeo, convulsiones y/o tetania. A largo plazo, en pacientes con hipoparatiroidismo definitivo puede haber calcificaciones de los ganglios basales del cerebro y existe un mayor riesgo de formación de cataratas.

Los factores de riesgo descritos de hipoparatiroidismo posquirúrgico permanente en cirugía tiroidea son extensión de la cirugía, reintervenciones, linfadenectomía cervical, tiroidectomía por enfermedad de Graves o por carcinoma tiroideo, ligadura de la arteria tiroidea inferior en su tronco, número de paratiroides identificadas y preservadas en el acto operatorio y la experiencia del cirujano (2).

El conocimiento anatómico de la localización típica y atípica de las glándulas paratiroides, así como de su búsqueda sistemática en toda intervención quirúrgica, son factores determinantes para minimizar su iatrogenia. Las paratiroides son glándulas pequeñas, habitualmente 4, 2 superiores y 2 inferiores, miden 4 a 6 mm de diámetro mayor, pesan 30 a 40 mg cada una, tienen forma elíptica, color amarillo-rojizo o amarillo-marrón y su ubicación es inconstante, lo cual hace relativamente complejo su identificación durante la cirugía. Las paratiroides superiores por lo general se ubican en la mitad superior del tercio medio de la tiroides (80-90%) y las inferiores en el tercio inferior de la glándula (70-90%) a un cm bajo o sobre la arteria tiroidea inferior respectivamente.

Aunque no está resuelto el dilema de cuantas paratiroides deben preservarse para mantener los niveles de calcio sérico normales, se sugiere conservar al menos dos glándulas y realizar la ligadura de la arteria tiroidea inferior en sus ramas y no en su tronco principal, contiguo a la cápsula tiroidea, puesto que el 80% del aporte sanguíneo de las paratiroides depende de esta arteria. Una situación de particular relevancia fisiopatológica es que las paratiroides funcionan en forma independiente, por lo cual frente a un estímulo de secreción de PTH no actúan todas a la vez sino que sólo 1 ó 2. Por esta razón es posible que un paciente en que se ha resecado solo 1 paratiroides evolucione con hipoparatiroidismo.

En las tiroidectomías totales los niveles de calcio sérico postoperatorio deben medirse rutinariamente. Los resultados de las calcemias pueden ser influenciados no sólo por las alteraciones de las paratiroides si no por otras causas como la hemodilución perioperatoria que puede disminuir su valor, el síndrome del "hueso hambriento" en pacientes con hipertiroidismo y osteodistrofia, la toma y traslado de la muestra, además del método de análisis del calcio plasmático (12).

El punto de corte para definir hipocalcemia es de 8,0 mg/dl. En la valoración precoz de la función paratiroidea resulta una herramienta útil la medición de niveles séricos de PTH puesto que con resultados sobre 12 pg/ml casi siempre la hipocalcemia se asocia a recuperación espontánea.

Si los síntomas y signos de hipocalcemia son leves se manejan con calcio oral y vitamina D terapia que puede ser atingente mantener hasta por 2 meses. Si la clínica de hipocalcemia continúa por más de 6 meses el aporte deberá ser permanente.

Cuando los síntomas de hipocalcemia son severos la situación amerita la administración de calcio intravenoso con lo cual los síntomas se alivian de inmediato. Se recomienda utilizar una ampolla de gluconato de calcio al 10% a pasar en 4 a 5 minutos y repetir la dosis en caso de persistir la sintomatología. En casos refractarios, puede utilizarse un goteo intravenoso de calcio (20 a 30 ml de gluconato cálcico al 10% en 500 cc de solución glucosalina) (13)

Se ha descrito que la administración oral de 1 µg de calcitriol dos veces al día y 500 mg de calcio oral 3 veces día sería efectiva para prevenir la hipocalcemia sintomática después de la tiroidectomía total.

Cuando ha ocurrido una resección inadvertida o inevitable de una glándula paratiroides o se ha producido daño de su irrigación durante una cirugía tanto en lesiones benignas como malignas tiroideas, ésta debe ser fragmentada y luego trasplantada en el músculo esternocleidomastoideo o un músculo del antebrazo. El autotrasplante tiene una efectividad de casi el 100% y se logra gracias a que el tejido paratiroideo logra una vascularización muy rápida en el músculo, estando a la semana prendido y a las 2 ó 3 semanas con funcionalidad completa. También el tejido paratiroideo puede ser crioprecipitado y posteriormente trasplantado pero la efectividad es bastante menor (50%).

Otra técnica que se ha sugerido como el tratamiento ideal y definitivo del hipoparatiroidismo persistente es el alotrasplante de paratiroides. Se realiza a partir de células de glándulas donadas por pacientes con hiperparatiroidismo intervenidos quirúrgicamente. Luego estas células se mezclan con alginato, se congelan, procesan, cultivan y se va midiendo niveles de PTH para evaluar su viabilidad.

El gran problema del alotrasplante de paratiroides es que como todo trasplante requiere de una terapia inmunosupresora con todos los efectos secundarios que ella conlleva, y que incluso pueden ser peores a los síntomas de la hipocalcemia. En enfermos que estaban previamente con terapia inmunosupresora se ha reportado hasta 10 años de buena función del injerto. Con el advenimiento del alginato, el cual hace de filtro para las células inmunes, el uso del tratamiento inmunosupresor estaría en evaluación, razón por la cual el alotrasplante aparece como una buena solución para tratar el hipoparatiroidismo definitivo. Sin embargo, faltan estudios para que su uso sea instaurado.

SIGNOS CLÍNICOS DE HIPOCALCEMIA

La causa más frecuente de hipoparatiroidismo es la lesión de las glándulas paratiroides durante la tiroidectomía total (2). Los principales signos y síntomas de hipocalcemia se deben al aumento de excitabilidad neuromuscular provocado por el descenso del calcio iónico plasmático. Las primeras manifestaciones consisten en entumecimiento y hormigueo en la región peribucal y en los dedos, síntomas mentales como ansiedad o confusión y en casos graves tetania, caracterizada por espasmos carpopedales, convulsiones o laringoespasma (2).

Signo de Chvostek: varía en la literatura médica, así como su interpretación, se describen dos fenómenos principales, el primero es la contractura de los músculos faciales al percutir sobre el nervio facial en un punto específico localizado a 0.5 -1 cm del proceso cigomático del hueso temporal, 2 cm anterior al lóbulo de la oreja y en línea recta con el ángulo de la mandíbula. El segundo se produce percutiendo en un punto localizado en una línea imaginaria que une el arco cigomático con la comisura labial, en el primer tercio cercano al cigomático. En ambas la respuesta es la misma, incluye la contractura de los músculos faciales y oculares ipsilaterales. (11)

Falsos positivos: el signo de Chvostek puede presentarse también en otras patologías como en la difteria, fiebre escarlatina, mixedema. También se han documentado pacientes con el signo positivo sin ninguna enfermedad.

Signo de Trousseau: contracción muscular, flexión de las articulaciones metacarpo falángicas, hiperextensión de los dedos, flexión del dedo gordo sobre la palma, al insuflar el esfigmomanómetro por encima de la presión sistólica. Ocurre por el aumento de la excitabilidad de los nervios del brazo y antebrazo que ocurre en la hipocalcemia, la cual se ve exacerbada por la isquemia que produce el esfigmomanómetro, dando como resultado la contracción de la mano característica. (11)

III OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia acumulada de hipocalcemia en pacientes post operados de tiroidectomía total en la Clínica de Tumores del departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el período de enero a octubre 2013

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar los niveles séricos de calcio en el preoperatorio, postoperatorio inmediato y mediato de pacientes con indicación de tiroidectomía total.
- Identificar si el diagnóstico pos operatorio es un factor de riesgo para presentar hipocalcemia pos tiroidectomía total.

IV MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de cohorte, se midió la incidencia acumulada a través de mediciones de los niveles de calcio en el perioperatorio de pacientes post operados de tiroidectomía total, se describieron las variaciones de los niveles de calcio en cada una de las tomas, así como los factores de riesgo para padecer hipocalcemia post operatoria en la Clínica de Tumores del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el período de enero a octubre 2013.

Población

Todos los pacientes post operados de tiroidectomía total en la Clínica de Tumores.

Selección y tamaño de la muestra

Se seleccionó el número total de pacientes que fueron operados de tiroidectomía total por clínica de tumores, en el período de enero a octubre 2013, que cumplieran con los criterios de inclusión.

- **Sujeto de estudio:** niveles de calcio en pos operados de tiroidectomía total.

Criterios de inclusión

- Pacientes post operados de tiroidectomía total en la Clínica de Tumores del Hospital Roosevelt.
- Edad: mayores de 12 años

Criterios de Exclusión

- Pacientes post operados fuera de la institución que lleven control post operatorio en el Hospital Roosevelt

- Pacientes con Hipocalcemia diagnosticada previo al procedimiento quirúrgico

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Sexo	Definición biológica entre hombre mujer basada en los caracteres sexuales primarios	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento	Edad al momento del estudio	Cuantitativa	Razón	Años
Nivel de calcio	Niveles séricos de calcio	Niveles séricos de calcio en el preoperatorio, 24 y 48 horas posoperatorias	Cuantitativa	De razón	Mg/dl
Factor de riesgo	Toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud	Diagnóstico patológico Identificación de glándulas paratiroides	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico patológico Identificación de glándulas paratiroides

Procedimiento para la recolección de la información

- Se tomó en cuenta los pacientes que fueron sometidos a tiroidectomía total en la Clínica de Tumores del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el período establecido.
- Se asignó a cada paciente una boleta recolectora de datos.
- Todos los pacientes fueron entrevistados en la cita previa a la cirugía, y se tomó la muestra inicial de 2 cc de sangre para la medición de calcio preoperatorio.
- Al ser llevado a Sala de Operaciones, el médico residente de Cirugía que participe como primer ayudante en la tiroidectomía realizó el llenado de la boleta con los datos transoperatorios.
- En el pos operatorio los pacientes fueron trasladados a un servicio de encamamiento, donde se les tomó una muestra de sangre de 2cc en las primeras 24 horas y una muestra a las 48 horas pos operatorias.
- Los resultados de laboratorio fueron adjuntados a los expedientes clínicos de cada paciente y se anotaron en la boleta recolectora por los médicos externos.
- Se verificaron criterios de inclusión y exclusión de la presente investigación con fines de establecer la válida inserción en este trabajo.
- Se realizó la operacionalización de las variables partiendo de la boleta recolectora de datos debidamente llenada de cada paciente.
- Mediante estadística básica se graficó cada variable según la boleta recolectora de datos a la cual se analizó de forma independiente.
- Posterior a la graficación de cada variable se realizó la interpretación de la gráfica y se desarrollará un análisis crítico de cada una.

- Se presentó un análisis y discusión de cada variable de los cuales se presentarán los datos y resultados más relevantes en este estudio.
- Se formularon conclusiones de este trabajo y se presentaron al asesor de esta investigación para la revisión y corrección del mismo.
- Se presentó el informe de esta investigación al coordinador de investigación para la corrección adecuada del mismo.
- Se presentó el informe final de esta investigación con la corrección adecuada del mismo llevando consigo las recomendaciones adecuadas del mismo.

Análisis estadístico

Se utilizó graficas de barras para la presentación de datos, así como el sistema Epi-info 6.

Se calculó la incidencia acumulada como la proporción de individuos sanos que desarrollaron hipocalcemia en el posoperatorio de tiroidectomía total.

Aspectos éticos

El estudio no comprometió la integridad física, emocional o mental de los pacientes. Previo a la toma de datos y muestras sanguíneas se dio un claro plan educacional a los pacientes explicando en que consiste el estudio del cual serían parte. Se registraron los datos con absoluta confidencialidad.

V RESULTADOS

La variación de los niveles de calcio en el post operatorio de pacientes sometidos a tiroidectomía total es una de las principales complicaciones de este procedimiento quirúrgico, debido a un hipoparatiroidismo transitorio o permanente.

En este estudio, se buscó determinar la incidencia acumulada de hipocalcemia en pacientes post operados de tiroidectomía total en la clínica de Tumores del Hospital Roosevelt, durante los meses de enero a octubre del año 2013.

De un total de 43 pacientes sometidos a cirugía tiroidea, a 19 se les realizó tiroidectomía total, a los cuales se les realizaron mediciones de calcio en el preoperatorio y 24 – 48 horas post operatorias. Se documentaron 3 casos (16%) de hipocalcemia pos tiroidectomía total. Ninguno de los tres casos presento hipocalcemia clínica, únicamente variaciones séricas de los niveles de calcio.

Incidencia acumulada de hipocalcemia en pacientes post operados de tiroidectomía total

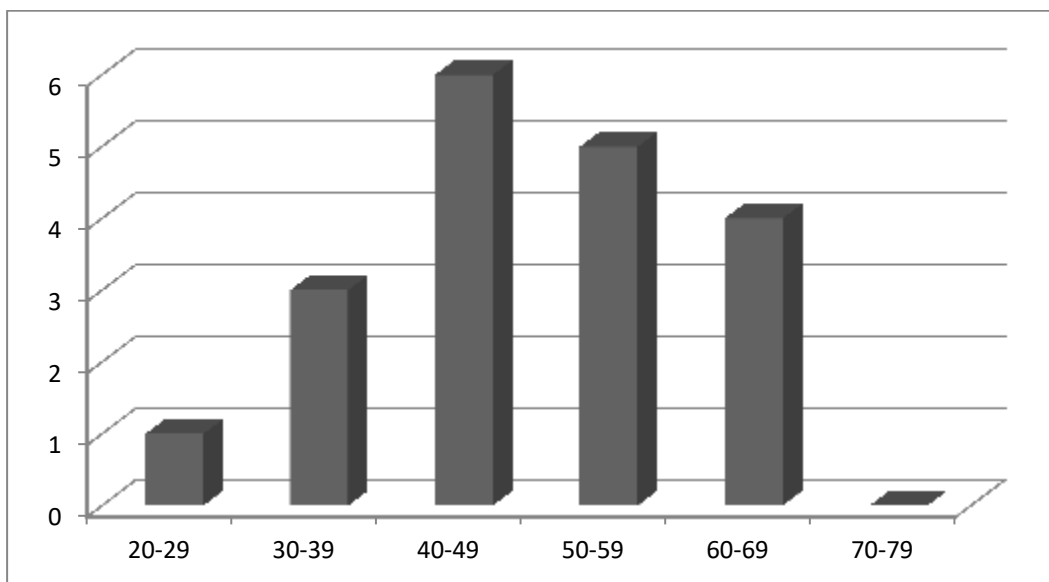
Pacientes que presentaron hipocalcemia post operatoria

Total de pacientes post operados de tiroidectomía total

$$\frac{3}{19} = 0.157 = 16\%$$

Gráfica 1

Rango de edades pacientes sometidos a tiroidectomía total



Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 1
Pacientes pos tiroidectomía total según sexo

Sexo	Masculino	Femenino	Total
Pacientes	2	17	19
%	11	89	100

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 2

Variación de los niveles de calcio en pacientes pos operados de tiroidectomía total según edad, sexo y diagnóstico

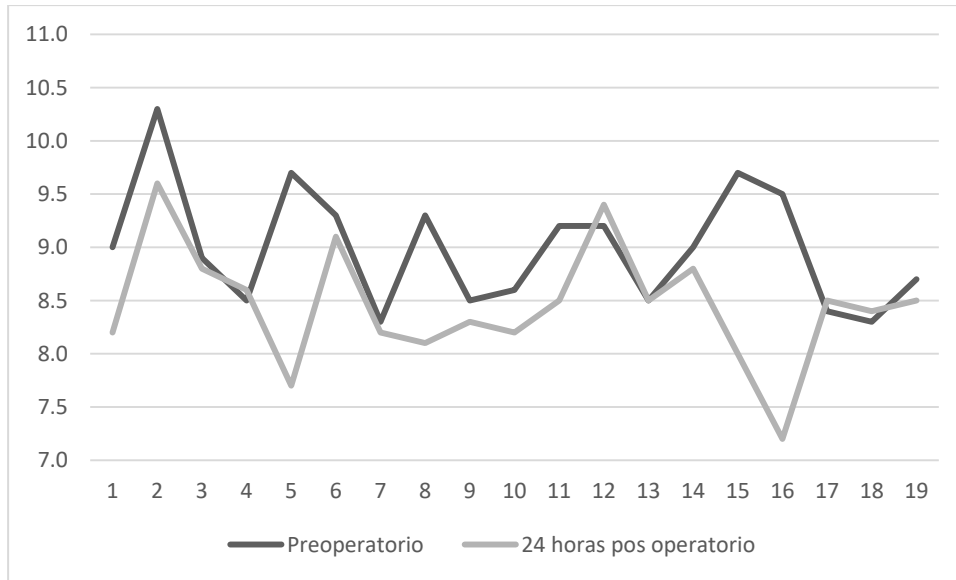
No.	Edad	Sexo	Dx. Preoperatorio	Dx. Posoperatorio	Procedimiento	Ca preoperatorio	Ca 24hrs	Ca 48hrs
1	42	f	CPT	IDEM	TT	9	8.2	8.5
2	53	f	CPT	IDEM	TT	10.3	9.6	9.2
3	60	f	CPT	IDEM	TT	8.9	8.8	8.9
4	57	f	TH	IDEM	TT	8.5	8.6	8.2
5	47	f	CPT	IDEM	TT	9.7	7.7	8.6 caltrate
6	37	f	TH	CPT	TT	9.3	9.1	9.2
7	38	f	CPT	IDEM	TT	8.3	8.2	8.4
8	55	f	TCH	IDEM	TT	9.3	8.1	7.7
9	23	m	CPT	IDEM	TT	8.5	8.3	8.5
10	33	f	B	CPT	TT	8.6	8.2	8.6
11	49	f	CPT	IDEM	TT	9.2	8.5	8.6
12	54	f	LFT	CPT	TT	9.2	9.4	11.4
13	65	f	B	IDEM	TT	8.5	8.5	8
14	40	f	CPT	IDEM	TT	9	8.8	9
15	42	f	NT	IDEM	TT	9.7	8	8.8
16	59	f	B	CPT	TT	9.5	7.2	8
17	68	f	B	IDEM	TT	8.4	8.5	8.3
18	65	m	NT	CPT	TT	8.2	8.4	8.3
19	46	f	CPT	IDEM	TT	8.7	8.5	8.6

Fuente: Boleta de recolección de datos

CPT: carcinoma papilar de tiroides; TH: Tiroiditis de Hashimoto; TCH: Tumor de células de Hurtle; B: Bocio; LFT: Lesión folicular de tiroides; NT: Nódulo tiroideo.

Gráfica 2

Variación de los niveles de calcio sérico a las 24 horas en pacientes con indicación de tiroidectomía total

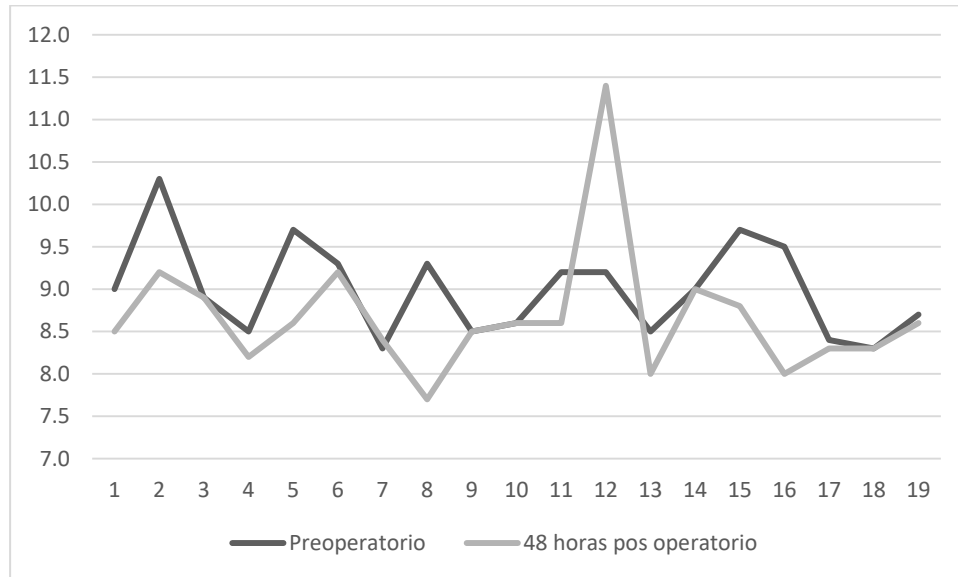


Fuente: boleta de recolección de datos

	<i>Calcio preoperatorio</i>	<i>Calcio 24 horas</i>
Media	8.99	8.45
Varianza	0.31	0.31
Observaciones	19.00	19.00
Grados de libertad	18.00	
Estadístico t	3.16	
P(T<=t) dos colas	0.005420	

Gráfica 3

Variación de los niveles de calcio sérico a las 48 horas en pacientes con indicación de tiroidectomía total



Fuente: boleta de recolección de datos

	<i>Calcio preoperatorio</i>	<i>Calcio a las 48 horas</i>
Media	8.99	8.67
Varianza	0.31	0.59
Observaciones	19.00	19.00
Grados de libertad	18.00	
Estadístico t	1.72	
P(T<=t) dos colas	0.102523	
Valor crítico de t (dos colas)	2.10	

Tabla 3
Diagnósticos preoperatorios en pacientes postiroidectomía total

Diagnóstico	Pacientes	%
Carcinoma papilar	9	47
Bocio multinodular	4	21
Tiroiditis de Hashimoto	2	11
Nódulo tiroideo	2	11
Tumor de celular de Hurtle	1	5
Lesión folicular	1	5
Total	19	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

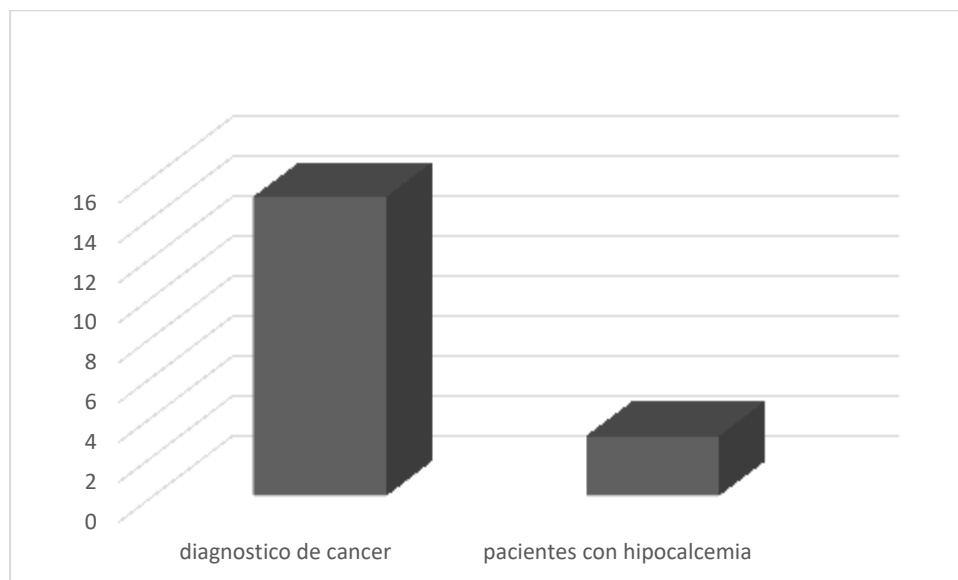
Tabla 4
Diagnósticos post operatorios en pacientes pos tiroidectomía total

Diagnóstico	Pacientes	%
Carcinoma papilar	14	74
Bocio multinodular	3	16
Tiroiditis de Hashimoto	1	5
Tumor de células de Hurtle	1	5
Total	19	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Gráfica 4

Pacientes con diagnóstico pos operatorio de cáncer que presentaron hipocalcemia



Fuente: boleta de recolección de datos

Riesgo de los expuestos	23%
Riesgo de los no expuestos	14%
Fracción etiológica en expuesto	39%
Fracción atribuible poblacional	31%
Riesgo relativo	1.65
Índice de confiabilidad 95%	0.22-12.25
Chi cuadrado	0.25
Índice de probabilidad	0.61

VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La hipocalcemia de los niveles de calcio en el post operatorio de pacientes sometidos a tiroidectomía total es una de las principales complicaciones de este procedimiento quirúrgico, debido a un hipoparatiroidismo transitorio o permanente.

La frecuencia de este trastorno varía dentro de un rango muy amplio en los diferentes estudios publicados, desde 2% a 42%. En pacientes con tiroidectomía total y exploración de cuello se ha reportado una incidencia de 24% de hipocalcemia post quirúrgica. (4-6, 14-16)

En los meses de enero a octubre se han ingresado para tratamiento quirúrgico por patología tiroidea 43 pacientes, de los cuales al 44% (19 pacientes) se les realizó tiroidectomía total, indicada en un 47% por carcinoma papilar de tiroides, diagnosticado preoperatoriamente por Biopsia de Aspiración con Aguja Fina (BAAF), 32% por Bocio y el 21% restante fue indicado por tiroiditis de Hashimoto (10%) y tumor de células de Hurtle (5%).

El 89% de los casos (17 pacientes) son de sexo femenino y únicamente 11% del sexo masculino. Esta asimetría en la distribución de los sexos corresponde con la relación ya conocida de 8:1 en patologías de la tiroides. (9)

Se realizaron mediciones de calcio en el preoperatorio y 24 – 48 horas pos operatorias.

El calcio preoperatorio se encontró en un rango de 10.3 a 8.2 mg/dl con una media de 9.1 y una desviación estándar de +/-0.51; mientras que el calcio a las 24 horas y a las 48 horas presentaron una media de 8.4 y 8.4mg/dl con una desviación estándar de +/-0.55 y +/-0.57 respectivamente.

En las primeras 24 horas post operatorias se observó una variación de los niveles séricos de calcio promedio de -0.62mg/dl, mientras que en las 48 horas la variación fue de -0.39mg/dl. Sin tomar en cuenta los pacientes que presentaron hipocalcemia, el 56% presento descensos transitorios que regresaron al nivel preoperatorio o cerca, a las 48 horas pos quirúrgicas. Según la T de Student a las 24 horas la probabilidad de hipocalcemia es del 0.005420, mientras que para las 48 horas sube a 0.102523.

Se documentaron tres casos (16%) de hipocalcemia pos tiroidectomía total. El primero en una paciente femenina de 47 años con diagnóstico preoperatorio de carcinoma papilar de tiroides, durante el procedimiento las paratiroides no fueron identificables por la amplia invasión tumoral. El calcio preoperatorio fue de 9.7 g/dl, a las 24 horas fue de 7.7 g/dl.

El segundo caso fue una paciente femenina de 55 años con diagnóstico preoperatorio de tumor de células de Hurtle, el calcio preoperatorio fue de 9.3g/dl, a las 24 horas 8.1 g/dl y a las 48 horas 7.7g/dl. Tanto esta paciente como la anterior ameritaron reposición de calcio por vía intravenosa.

Por último, se documentó una paciente femenina de 50 años de edad con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides, quien presentaba previo al procedimiento un calcio sérico de 9.5mg/dl, a las 24hrs 7mg/dl y a las 48 hrs 8mg/dl. En este caso el valor sérico de calcio regreso a sus valores normales sin necesidad de reposición intravenosa.

Es importante resaltar que de los pacientes que presentaron variaciones de los niveles de calcio por debajo de 8mg/dl, ninguno presento signos y síntomas de hipocalcemia.

El porcentaje de hipocalcemia por tiroidectomía total documentada en este trabajo, se encuentra dentro del rango reportado en la literatura internacional (4-6, 14-16). Sin embargo, la muestra del estudio es poco significativa por el momento, pudiendo variar la incidencia al aumentar el número de pacientes estudiados.

En los tres casos que presentaron hipocalcemia el diagnóstico preoperatorio correspondía a neoplasia de tiroides. Para el cálculo del riesgo relativo se agregó una unidad a cada uno de los grupos ya que el grupo "C" = pacientes con hipocalcemia sin diagnóstico de cáncer era igual a 0. Por lo tanto, agregando una unidad a cada grupo se encontró un RR de padecer hipocalcemia pos tiroidectomía total con diagnóstico de cáncer igual a 1.65, (IC 95% 0.22-12.25), chi cuadrado igual a 0.25 y una probabilidad de 0.61. Cabe resaltar que todas las medidas de probabilidad estadística en este estudio se ven afectadas por el tamaño reducido de la muestra estudiada.

En ninguno de los tres pacientes se identificaron las glándulas paratiroides trans operatoriamente, pudiendo ser este un factor de riesgo asociado a hipocalcemia pos tiroidectomía total, sin embargo no es concluyente ya que en el estudio patológico tampoco fueron reportadas las glándulas paratiroides.

Definiendo hipocalcemia como valores de calcio por debajo de 8g/dl, se documentaron dos casos a las 24 horas y el tercero hasta las 48 horas pos quirúrgicas. Evidenciando así, la importancia del seguimiento del mismo a las 24 y 48 horas.

INCONVENIENTES

Falta de reactivo para mediciones de calcio

Uno de los principales inconvenientes en la realización del estudio, fue la falta de reactivo en el laboratorio de nuestra institución. Por lo que no fue posible documentar el calcio sérico en dos pacientes, a los cuales se les realizó medición del calcio iónico en gases venosos. Sin embargo, el calcio iónico no es un valor equivalente al sérico, por lo que no se tomó en cuenta en los resultados.

Egreso temprano de pacientes

En cuatro casos, se dio egreso antes de las 48 horas pos quirúrgicas, por lo que no fue posible darles seguimiento a las variaciones del calcio sérico.

No identificación de paratiroides en patología

Se revisaron todos los resultados patológicos de las piezas resecadas, en ninguno se reportó tejido paratiroideo. Sin embargo, no se asegura que se deba a la ausencia del mismo, sino a que no se especificó que debían ser identificadas en la patología.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La incidencia acumulada de hipocalcemia en pacientes pos operados de tiroidectomía total en pacientes de Clínica de Tumores en los meses de enero a octubre del año 2013 fue de 16%.

6.1.2 El riesgo relativo de padecer hipocalcemia pos tiroidectomía total en pacientes con diagnóstico de cáncer es igual a 1.65.

6.1.3 Valores séricos de calcio dentro de límites normales a las 24 horas pos- quirúrgicas, no aseguran que el paciente no pueda presentar hipocalcemia posterior, secundario al procedimiento quirúrgico.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Monitoreo de las variaciones de calcio en pacientes post operados de tiroidectomía total a las 24 y 48 horas.

6.2.2 Utilizar el presente estudio como base para la realización de un protocolo de manejo de pacientes post operados de tiroidectomía total.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lecerf P, Parathyroid hormone decline 4 hours after total thyroidectomy accurately predicts hypocalcemia. *Surgery*. 2012 May 30. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 22657727
2. Pérez J. Complicaciones de la cirugía tiroidea. 2007. *Cuad. Cir.* 2007; 21: 84-91
3. Ernandes NI, Tagliarini J, et al. Factors influencing thyroidectomy complications. *Braz. j. otorhinolaryngol.* [Internet]. 2012 June [cited 2016 July 14]; 78(3): 63-69.
4. Lazard DS, Early Detection of Hypocalcemia After Total/Completion Thyroidectomy: Routinely Usable Algorithm based on serum calcium level. *World J Surg.* 2012 Nov;36(11):2590-7. doi: 10.1007/s00268-012-1727-5
5. Baldassarre, R. L. Predictors of Hypocalcemia after Thyroidectomy: Results from the Nationwide Inpatient Sample. *ISRN Surgery, 2012*
6. Kim YS. Impact of preserving the parathyroid glands on hypocalcemia after total thyroidectomy with neck dissection. *J Korean Surg Soc.* 2012 Aug;83(2):75-82. Epub 2012 Jul 25. PubMed PMID: 22880180.
7. Netter F. Atlas de anatomía humana 5ta edición. Elsevier España, 2011
8. Guyton, H. Tratado de fisiología médica. Mc Graw Hill. 12va ed. España
9. Herrera A, Granados M. Oncología: procedimientos médico quirúrgicos. 5ta ed. Mc Graw Hill. México 2013
10. Townsend C et al. Sabiston Tratado de Cirugía. 17ª edición. Elsevier. España: 2007 Vol 1
11. Urbano F, Signs of Hypocalcemia: Chvostek's and Trousseau's signs. Marzo 2000.
12. Brasier AR, Nussbaum SR. Hungry bone syndrome: clinical and biochemical predictors of its occurrence after parathyroid surgery. *Am J Med* 1988; 84:654.
13. Goltzman D, Treatment of hypocalcemia. Elsevier. 2015
14. Chia SH, et. al. Prospective study of perioperative factors predicting hypocalcemia after thyroid and parathyroid surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132:41–45.
15. Lo CY, Lam KY. Postoperative hypocalcemia in patients who did or did not undergo parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: a comparative study. *Surgery.* 1998;124(6):1081–1086.
16. Lang, B. "A Prospective Evaluation of Quick Intraoperative Parathyroid Hormone Assay at the Time of Skin Closure in Predicting Clinically Relevant Hypocalcemia after Thyroidectomy." *World Journal of Surgery* 36.6 (2012): 1300–1306. *PMC*. Web. 21 July 2016.
17. Gac E, et al. Incidencia de hipocalcemia pos tiroidectomía total. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2007 Ene [citado 2016 Jul 21]; 135(1): 26-30.

18. Shaha AR. Revision thyroid surgery - technical considerations. *Otolaryngol Clin North Am* 2008; 41:1169.
19. Rogers-Stevane J, Kauffman GL Jr. A historical perspective on surgery of the thyroid and parathyroid glands. *Otolaryngol Clin North Am* 2008; 41:1059.
20. Rizwan A, Surgical Management of Thyroid Disease. *Otolaryngol Clin N Am* 43 (2010) 273–283. Elsevier Inc.
21. Michael T. Et. Al. Follow up Approaches in Thyroid Cancer: A Risk Adapted Paradigm. *Endocrinol Metab Clin N Am* 37 (2008) 419–435 2008 Elsevier I

VIII. ANEXOS

Boleta de recolección de datos

1. DATOS GENERALES	
Paciente: Registro:	Edad: sexo: Fecha:
2. DATOS QUIRURGICOS	
Diagnostico preoperatorio: Diagnostico pos operatorio: Procedimiento: Paratiroides conservadas:	
3. DATOS DE LABORATORIO	
Calcio preoperatorio Calcio 24hr Calcio 48 hrs	Signos y síntomas relacionados:
Utilizó tratamiento con calcio IV?	Comentarios:

PERMISOS DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “**Variación de los niveles de calcio en pacientes posoperados de tiroidectomía total**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial