

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“PARATIROIDECTOMÍA COMO TRATAMIENTO PARA HIPERPARATIROIDISMO  
SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”**

**Estudio analítico retrospectivo pre y post quirúrgico, realizado en el hospital General de  
Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-,  
durante el 2006-2015.**

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Héctor Eduardo García Lemus**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre de 2015

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

Héctor Eduardo García Lemus

200817138

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

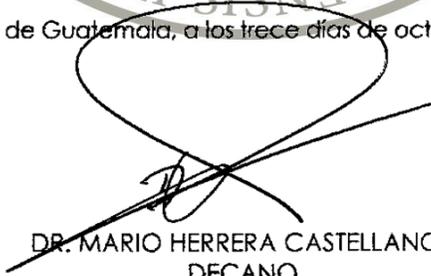
"PARATIROIDECTOMÍA COMO TRATAMIENTO PARA HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA"

Estudio analítico retrospectivo pre y post quirúrgico, realizado en el hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- durante el 2006-2015.

Trabajo asesorado por el Dr. Marcos Roberto Estrada Maldonado y revisado por el Dr. César Oswaldo García García, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los trece días de octubre del dos mil quince

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

Héctor Eduardo García Lemus

200817138

Presentó el trabajo de graduación titulado:

"PARATIROIDECTOMÍA COMO TRATAMIENTO PARA HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA"

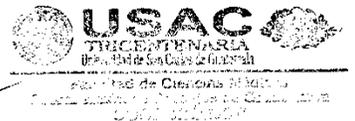
Estudio analítico retrospectivo pre y post quirúrgico, realizado en el hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, durante el 2006-2015.

El cual ha sido revisado por el Dr. César Oswaldo García García, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se le autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el trece de octubre del dos mil quince.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. César Oswaldo García García  
Coordinador



Guatemala, 13 de octubre del 2015

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informamos que el estudiante abajo firmante:

Héctor Eduardo García Lemus

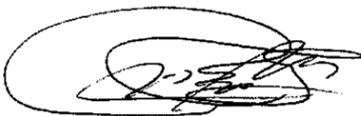


Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

"PARATIROIDECTOMÍA COMO TRATAMIENTO PARA HIPERPARATIROIDISMO  
SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA"

Estudio analítico retrospectivo pre y post quirúrgico, realizado en el hospital General de  
Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (GSS),  
durante el 2006-2015.

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de  
la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor

Dr. Marcos Roberto Estrada  
Maldonado  
Firma y sello

**DR. MARCOS ROBERTO ESTRADA MALDONADO**  
**CIRUJANO ONCÓLOGO**  
**COLEGIADO No. 5634**



Revisor

Dr. César Oswaldo García García  
Firma y sello  
Reg. personal

Dr. César O. García G.  
Médico y Cirujano  
Colegiado 5980

***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## DEDICATORIA

A Dios	Ser omnipotente que me dotó de inteligencia y entendimiento para alcanzar esta etapa importante de mi vida.
A La Universidad de San Carlos de Guatemala	Gloriosa tricentenaria universidad, con especial énfasis a la Facultad de Ciencias Médicas, por la formación como el profesional que hoy soy.
A mi madre	Silvia Aida Lemus Quevedo por ser la base de mi vida la materialización de amor y sacrificio; fuerza presente en mis triunfos, la que me motiva a nunca desfallecer y buscar la excelencia.
A mi padre	Héctor Eduardo García Barrios por tener siempre las palabras adecuadas en los momentos precisos.
A mi hermana	Licda. Silvia Anabella García Lemus por ser el apoyo a lo largo de mi carrera y por la admiración como profesional.
A mi abuela	María Celia Quevedo como un homenaje a su memoria por haberme guiado en mis primeras letras

A Lic. Luis Alberto Rivera Morales

Por su apoyo incondicional y estar presente en mi vida los momentos difíciles y de alegría compartiendo los triunfos

A Dr. Juan Fernando Vettorazzi Mencos

Por ser mi guía y maestro, y ser la inspiración del modelo a seguir en mi carrera profesional.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la eficacia de la paratiroidectomía como tratamiento para hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en el hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- durante los años 2006-2015. **POBLACIÓN Y METODOS:** Estudio analítico retrospectivo pre y post quirúrgico, a través de una revisión sistemática de registros clínicos de 30 pacientes, se cuantificó la proporción de pacientes que obtuvieron remisión de la enfermedad, además se estimó el tiempo aproximado de remisión. Se identificaron los síntomas principales en la evaluación preoperatoria. **RESULTADOS:** La variable de calcio sérico tuvo un comportamiento de normalidad en sus datos, (Shaphiro-Wilk: p-valor 0.22; T Student sig. 0.0000); la variable de fósforo y paratohormona séricas mostraron un comportamiento de no normalidad en sus datos, (Shaphiro-Wilk: p-valor 0.02; Wilcoxon sig. 0.258), (Shaphiro-Wilk: p-valor 0.003; Wilcoxon sig. 0.0000), respectivamente. La remisión de la enfermedad fue del 53% del total de casos incluidos en este estudio, en donde existió diferencia en cuanto a sexo del paciente siendo mayor en el sexo masculino, 62.5%. Se evidenció un tiempo estimado de 18 meses para la remisión. Además se evidenció que el 97% de los pacientes que se sometieron al tratamiento padecían de dolor óseo siendo este el síntoma asociado más común. **CONCLUSIONES:** La eficacia de la paratiroidectomía como tratamiento para el hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica se refleja en cinco de cada diez pacientes. El principal síntoma es dolor óseo. Existe evidencia suficiente para indicar una diferencia de los valores pre y postquirúrgicos en calcio y hormona paratiroidea, pero no así en fósforo.

**Palabras clave:** Hiperparatiroidismo secundario, Paratiroidectomía, Remisión, Tratamiento quirúrgico, Hormona Paratiroidea.



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1. Fisiología de la glándula paratiroides y sus hormonas.....	5
3.1.1 Paratohormona.....	5
3.2.1. Hiperparatiroidismo secundario.....	6
3.2.1 Hiperparatiroidismo secundario asociada a falla renal.....	7
3.2.1.1 Tratamiento médico.....	8
3.2.1.2 Tratamiento quirúrgico .....	11
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	21
4.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
4.2. Unidad de análisis.....	21
4.3. Población y muestra.....	21
4.4. Selección de los sujetos a estudio.....	22
4.5. Medición de variables.....	23
4.6. Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos.....	23
4.7. Instrumentos.....	24
4.8. Procesamiento y análisis de datos.....	25
4.9. Límites de investigación.....	27
4.10. Aspectos éticos de la investigación.....	27
5. RESULTADOS.....	29
6. DISCUSIÓN.....	37
7. CONCLUSIONES.....	41
8. RECOMENDACIONES.....	43
9. APORTES.....	45
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
11. ANEXOS.....	51



## 1. INTRODUCCIÓN

En Guatemala existen diferentes instituciones encargadas de dar el tratamiento para enfermos renales crónicos como lo es el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-; El hiperparatiroidismo secundario es una patología que estará presente en aproximadamente el 100% de los pacientes en un programa de hemodiálisis periódica. El tratamiento para estos pacientes será farmacológico, primeramente con una disminución de la ingesta de fosforo seguido por medicamentos como lo pueden ser: los aglutinantes de fósforo, vitamina D o análogos sintéticos de la misma, quelantes de fósforo y cinacalcet (un calcimimético). Aún cumpliendo el tratamiento aproximadamente un 10% requerirá de tratamiento quirúrgico para resolver la enfermedad, ya que no responderán al tratamiento farmacológico. (1-3)

La paratiroidectomía es el tratamiento de elección en hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica refractaria a tratamiento farmacológico, relacionado a hipercalcemia, hiperfosfatemia y la sintomatología de la enfermedad. Los estudios de este tipo en países como el nuestro son escasos, siendo este el motivo por el cual se realizó esta investigación, para que se sienten las bases de investigación posteriores que lo complementen. (3)

El presente trabajo consistió en la recolección de datos de pacientes que presentaron hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica, de los cuales fueron sometidos a tratamiento quirúrgico con paratiroidectomía, con lo que posteriormente se realizó un análisis retrospectivo pre y post quirúrgico de los valores de laboratorio de calcio, fósforo y PTH séricos, así como el análisis de los datos de edad, sexo y la sintomatología presentada por dichos pacientes en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- durante el periodo de 2006-2015.

Se obtuvieron resultados que indican que cinco de cada diez pacientes presentaron remisión a la enfermedad con el tratamiento quirúrgico, así como una evidente disminución de los valores séricos de calcio y hormona paratiroidea luego de ser cometidos los pacientes a paratiroidectomía.



## **2. OBJETIVOS**

### 2.1. Objetivo General

- 2.1.1. Determinar la eficacia de la paratiroidectomía como tratamiento para el hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - IGSS-durante los años 2006-2015.

### 2.2. Objetivos específicos

- 2.2.1. Verificar los niveles de paratohormona antes y después de 6 meses de tratamiento quirúrgico con paratiroidectomía para hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica.
- 2.2.2. Verificar los niveles de calcio y fósforo preoperatorios y postoperatorios después de 6 meses en los pacientes antes descritos.
- 2.2.3. Verificar el tiempo de remisión de la enfermedad en meses después de realizado el tratamiento quirúrgico.
- 2.2.4. Verificar el síntoma o síntomas principales que se presentan en hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica que se resuelven con el tratamiento quirúrgico.



### **3. MARCO TEÓRICO**

Las glándulas paratiroides son pequeñas glándulas anexas a la glándula tiroides, existen dos a cada lado, una superior y una inferior respectivamente. Su buen funcionamiento es indispensable para la vida. Su color castaño agamuzado permite distinguirlas en la superficie del tejido tiroideo, pero por sus dimensiones pequeñas su visualización e identificación resultan dificultosas. (4)

Es variable el número de glándulas paratiroides: • 4 glándulas: 90%. • 3 glándulas: 5%. • 5 glándulas: 5%. (5)

#### **3.1 FISIOLÓGÍA DE LA GLÁNDULA PARATIROIDES Y SUS HORMONAS**

Las glándulas paratiroides son muy pequeñas para ser accesibles a la exploración directa, pero ciertos tumores (adenomas) se pueden percibir por la palpación en el área tiroidea, atrás y medialmente. Sus tumores son el origen de la afección denominada osteítis fibrosa quística (enfermedad de Recklinghausen) por hiperparatiroidismo.

La actividad fisiológica desempeñada por las paratiroides en el metabolismo fosfocálcico hace posible su exploración biológica. Las células principales de la glándula paratiroides secretan hormona paratiroidea (paratohormona). (4)

##### **3.1.1 Paratohormona (PTH)**

Su función es mantener los niveles de calcio en límites normales. Para ello tiene distintas acciones: activa la resorción ósea, activa la reabsorción tubular renal de calcio e inhibe la de fósforo, y activa la 1-hidroxilación del calcidiol. Provoca, por tanto, hipercalcemia e hipofosforemia. Su regulación se da por la hipocalcemia la cual aumenta su liberación, y la hipercalcemia la disminuye. (6)

La función principal de la PTH es el mantener una concentración de calcio adecuada en el líquido extracelular. Actúa directamente en el hueso y el riñón, e indirectamente en el intestino a través de los efectos en la síntesis de calcitriol al incrementar las concentraciones de calcio sérico, a cambio, la producción de PTH está regulada por las concentraciones de calcio ionizado sérico. Este sistema de retroalimentación es el mecanismo crítico del sistema homeostático para el mantenimiento de calcio del fluido

extracelular. Cualquier tendencia hacia hipocalcemia como una deficiencia de calcio en la dieta, es contrarrestada por una elevación de la PTH. Esto genera un incremento en la disolución del mineral óseo, creando un incremento en el calcio desde el hueso hacia la sangre; reduce el aclaramiento de calcio por el riñón, retornando más del calcio filtrado al glomérulo en el líquido extracelular e incrementando la eficiencia de la absorción del calcio a nivel intestinal estimulando la producción de calcitriol. (6, 7, 8)

Las acciones de la hormona a nivel renal están dadas en múltiples lugares e incluye la inhibición en el transporte de fosfato (túbulo proximal), aumento de la reabsorción de calcio (túbulo distal) y la estimulación renal de 25(OH) D-1 $\alpha$ -hidroxilasa. El rol homeostático de esta hormona puede preservar las concentraciones de calcio en sangre al costo de la desmineralización ósea. La PTH tiene múltiples acciones a nivel óseo, algunas de ellas directas y otras indirectas, algunos cambios pueden verse en solo minutos. Los efectos crónicos de la PTH son el incrementar el número de células en el hueso (osteoclastos y osteoblastos), y el incrementar el remodelamiento del hueso; estos efectos aparecen en horas después de que la hormona es secretada y persisten por horas en lo que la hormona es retirada. (7)

Cuando la concentración de calcio disminuye de un rango normal de 1.9-2 mmol/L (7.5-8 mg/dL) (medido como calcio total) la secreción de PTH incrementa gradualmente a un valor máximo de cinco veces su valor basal de secreción. Una deficiencia severa de magnesio intracelular perjudica también la secreción de PTH. (7)

### **3.2 HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO**

Se producirá hipersecreción de PTH por cualquier situación que predisponga a hipocalcemia, lo cual puede originar las alteraciones óseas características del hiperparatiroidismo.

El hiperparatiroidismo secundario está presente en:

- En insuficiencia renal
- En osteomalacia,
- En deficiencia de vitamina D
- En el pseudohipoparatiroidismo.

La causa más frecuente es la insuficiencia renal crónica (la retención de fósforo provoca un descenso del calcio para mantener el producto calcio-fósforo, y aumenta de forma compensadora la PTH). (7, 9, 10, 11)

### **3.2.1 Hiperparatiroidismo secundario asociada a falla renal**

Aproximadamente un al 100% de los pacientes en programa de hemodiálisis periódica estará afectado por hiperparatiroidismo secundario (HPTS) renal. Entre un 5 y un 10% de estos pacientes requerirá una intervención quirúrgica para el tratamiento de la enfermedad. A pesar de una técnica quirúrgica adecuada, la tasa de persistencia/recidiva postoperatoria del HPTS se sitúa entre el 2 y el 12%. (1)

La patogénesis del hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica es poco comprendida. El mayor factor contribuyente al desarrollo de hipocalcemia es la resistencia a los niveles normales de PTH, lo cual es el estímulo para el alargamiento o crecimiento de la glándula paratiroidea. Así mismo, resultados recientes han indicado que el incremento de la producción FGF23 (potente inhibidor de la 1-alfa hidroxilasa renal) por los osteocitos y posiblemente también por los osteoblastos en el hueso pueda ocurrir antes de la detección de elevación de PTH. La reducción de calcitriol dependiente de FGF23 puede ser un estímulo importante en el desarrollo de hiperparatiroidismo secundario. (7)

Hiperparatiroidismo secundario ocurre no solo en pacientes con falla renal sino también en aquellos con osteomalacia debido a múltiples causas, incluyendo la deficiencia en la acción de la vitamina D y PHP (deficiencia en la respuesta a la PTH a nivel de receptores), para ambos desordenes, la hipocalcemia parece ser el denominador común en la iniciación del desarrollo de hiperparatiroidismo secundario. Hiperparatiroidismo primario y secundario puede distinguirse conceptualmente de la siguiente manera: en el primario se da un crecimiento autónomo de las glándulas paratiroides (presumiblemente irreversible) y en el secundario existe una respuesta adaptativa de la paratiroides (típicamente reversible). De hecho, la reversibilidad después de semanas de un patrón anormal de secreción, presumiblemente acompañada por una involución de la masa de la glándula paratiroides hacia la normalidad, ocurre en pacientes con osteomalacia quienes han sido tratados exitosamente con calcio y vitamina D. Sin embargo, es ahora conocido un verdadero crecimiento clonal (irreversible) en tratamientos largos inadecuados en Enfermedad renal crónica. (9,11)

Pacientes con hiperparatiroidismo secundario pueden desarrollar dolor óseo, calcificación ectópica y prurito. La enfermedad ósea vista en pacientes con hiperparatiroidismo secundario y enfermedad renal crónica termina en osteodistrofia renal y afecta primariamente en el recambio hueso. (1)

Otros dos desordenes esqueléticos se han asociado frecuentemente en el pasado con pacientes con enfermedad renal crónica tratados por un tiempo largo con diálisis, quienes recibieron quelantes de fósforo de base aluminica. Lo que conlleva a una deposición de aluminio en el hueso recreando un cuadro similar a osteomalacia. La otra entidad es un recambio bajo de hueso en un estado llamado aplasia o adinamia en el hueso; niveles observados de PTH son bajos en pacientes con enfermedad renal crónica con hiperparatiroidismo secundario. Se cree que la condición es causada por lo menos en parte por la supresión excesiva de PTH. (1, 2, 9)

#### **3.2.1.1 Tratamiento Médico**

El tratamiento de hiperparatiroidismo en enfermedad renal crónica (ERC) está basado en el entendimiento de la patogénesis y las características clínicas de este desorden y el reconocimiento de una homeostasis anormal en el calcio y el fosfato puede incrementar la morbilidad y la mortalidad. (2)

Debido a la interdependencia entre el calcio, el fosfato, la vitamina D y la hormona paratiroidea (PTH), es dificultoso el eludir contribuciones individuales de cada una de las causas de la disfunción en la glándula paratiroidea en pacientes con ERC. Por lo consiguiente una única intervención farmacológica es insuficiente para restaurar por completo el desorden de la hemostasia del calcio y el fosfato en el deterioro de la función renal avanzada.

El hiperparatiroidismo secundario es una clásica manifestación de la IRC que en la mayoría de los casos puede ser tratado médicamente con buenos resultados. Cuando esto no ocurre la paratiroidectomía parcial o total más autotrasplante es una excelente alternativa terapéutica. Así como en pacientes con hiperparatiroidismo terciario la paratiroidectomía está indicada. (2, 7, 8, 11)

La visión del tratamiento médico es un adecuado abordaje de la prevención o el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario y anomalías en el metabolismo mineral en pacientes pre diálisis con enfermedad renal crónica en estadios avanzados es poco claro. Esto es incierto por una pausa en la evidencia en relación a la terapia, existen

desacuerdos con respecto al predominio de la acumulación de fosfatos, e incluso la reducción en calcitriol la que representa una deficiencia de la hormona, la cual necesita de un remplazo o es necesario una adaptación para protegerse contra el efecto de la vitamina D esto para mejorar la absorción intestinal de fosfato. (2)

El actual manejo del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios avanzados sin diálisis está basado en el concepto de que los pacientes están con un balance positivo de fosfatos, tienen un bajo nivel circulante de calcitriol así como un bajo nivel de calcidiol (debido a la enfermedad crónica), y tienen un incremento en la hormona paratiroidea antes de una hiperfosfatemia o hipocalcemia demostrable.

El tratamiento principal esta dado en la administración de algunas de las siguientes manifestaciones:

- Restricción en la dieta de fosfatos como primera línea
- Los aglutinantes de fosfato (ya sea del calcio o aglutinantes que no contienen calcio) para eliminar el estímulo mediada por fosfato para el hiperparatiroidismo

Si incrementa progresivamente el valor de la PTH por encima de lo normal y si ocurre hipocalcemia, el uso de lo siguiente está considerado:

- Vitamina D, calcitriol, o análogos sintéticos de la vitamina D
- Quelantes de fosforo de base cálcica como suplemento de calcio

Inicialmente se deberían de medir el calcio sérico, fosfato, calcidiol, y niveles intactos de PTH como base. En enfermedad renal se debe alcanzar una mejora de los resultados globales en los objetivos del tratamiento, estos son para niveles de PTH, fosfato sérico y o niveles de calcio. La estrategia general está basada sobre el manejo del hiperparatiroidismo secundario y anormalidades en el metabolismo mineral, mientras se minimiza el riesgo de calcificación vascular y mortalidad. (2)

El abordaje del tratamiento de pacientes con enfermedad renal crónica en estadio avanzado aun no en diálisis con niveles de PTH mayores del nivel objetivo es el siguiente:

El enfoque inicial en el manejo de hiperparatiroidismo secundario en pacientes pre diálisis es el tratamiento de la hiperfosfatemia. Se debe iniciar como sugerencia primeramente una restricción en la ingesta de fosfatos de la dieta usualmente se limita la ingesta de fosfatos a 900 mg/día aunque su nivel óptimo no es claro aun.

Entre pacientes con niveles de fosfato mayores del objetivo, a pesar de la restricción en la dieta de fosforo después de 2 a 4 meses, esta sugerida la administración de quelantes de fosforo en sus dos principales opciones, las cuales son quelantes de fosforo de base cálcica y de base no cálcica y no metálica. Si no estos son tratados también con vitamina D o análogos de la vitamina D, con un cuidadoso monitoreo de calcio y fosforo. En pacientes pre diálisis con enfermedad renal crónica en estadio avanzado y una PTH plasmática intacta elevada, también se sugiere tratamiento con ergocalciferol (vitamina D2) o colecalciferol (vitamina D3), esto puede ser iniciado si existe deficiencia de vitamina D en la dieta. (2, 7)

Algunos expertos consideran iniciar quelantes de fosforo en pacientes con niveles elevados de PTH y niveles normales de fosfato en base a las observaciones de los mecanismos compensatorios que ocurren y que mantienen los niveles de fosfato en niveles normales hasta la etapa final de ERC. Si esto se realiza, pequeñas dosis de quelantes de fosforo pueden ser administrados con las comidas; como sea otros expertos no administran quelantes de fosforo a pacientes con elevación de la PTH y niveles normales de fosfato. Esto por la ausencia de objetivos claros en la terapia, la inducción de posible daño y la ausencia de datos clínicos que sugieran beneficios. (2, 7)

Si se mantienen niveles elevados de PTH a pesar de un óptimo ergocalciferol (niveles de calcidiol es  $>30$  ng/mL) y la terapia con quelantes de fosforo es por lo menos 6 meses, se sugiere administrar un derivado activo de la vitamina D a una dosis baja. Un óptimo régimen no está claro, se puede discontinuar el ergocalciferol cuando el calcitriol o un análogo sintético se comienzan. (2, 7)

Tratamiento con derivados de vitamina D deberían de no darse a pacientes pre diálisis con enfermedad renal crónica en estadio avanzado que presentan niveles de fosfato séricos elevado. Adicionalmente, la iniciación de suplemento de vitamina D requiere un seguimiento cercano del paciente para de esta manera poder evitar una hipercalcemia severa, con medidas de calcio y fosfato sérico al menos cada tres meses. Si el nivel sérico del calcio total corregido excede 10.2 mg/dL (2.54 mmol/L), la terapia con ergocalciferol y todas las formas de terapia de vitamina D deberían de discontinuarse. (2)

Entre los pacientes pre diálisis con hiperparatiroidismo secundario que es refractario al tratamiento con derivados de vitamina D (como calcitriol o análogos sintéticos de la vitamina D), suplementos de calcio, quelantes de fosforo el cinacalcet puede ser útil. Aunque el uso de cinacalcet en etapas tempranas de ERC es altamente controversial. Si el cinacalcet es administrado, los valores de laboratorio deben de ser monitorizado de cerca (semanalmente después de la terapia o después de que se realice un cambio) debido al riesgo de hipocalcemia y elevaciones séricas de fosfato. Alternativamente, el procedimiento quirúrgico de paratiroidectomía podría ser la mejor alternativa para pacientes con hiperparatiroidismo e hipercalcemia refractaria sin respuesta a terapia con medicamentos. (2)

Existe evidencia, principalmente en pacientes con diálisis, que un enfoque terapéutico que se basa principalmente sobre quelantes de fosforo de base cálcica con y sin vitamina D o derivados de vitamina D pueden asociarse con la historia natural inalterada de hiperparatiroidismo secundario y un alto rango de calcificación y mortalidad. Esto puede ser debido a las cargas de calcio y el pobre control de fosfato asociado con el algoritmo terapéutico actual. (2, 7, 8)

### **3.2.1.2 Tratamiento Quirúrgico**

Aproximadamente un 10 por ciento de los pacientes con enfermedad renal crónica en su estadio final se someterán a una paratiroidectomía por hiperparatiroidismo secundario. Este porcentaje ha permanecido constante en los últimos 20 años indistintamente a los avances en la terapia médica. (3)

Se puede hablar de hiperparatiroidismo refractario cuando a pesar de la terapia médica un subconjunto de pacientes con ERC tiene una marcada elevación persistente y progresiva de PTH sérica que no puede disminuir por debajo de niveles menores de 300 pg/dL aun tratados con análogos de la vitamina D.

En la patogénesis de hiperparatiroidismo refractario muchos factores interrelacionados interactúan:

- Retraso o terapia inadecuada
- Hiperfosfatemia persistente
- Un incremento en la masa de la glándula paratiroidea

El incremento en la masa de la glándula paratiroidea se debe a la proliferación en las células policlonales (ejemplo: hiperplasia difusa) y una expansión monoclonal de tejido, parecido a hiperplasia edematosa difusa de la glándula paratiroidea, resulta de la exposición de las células a hipocalcemia, deficiencia de calcitriol e hiperfosfatemia. Cada célula tiene una pequeña cantidad de secreción basal de PTH sin supresión, la cual contribuye a la persistencia de hiperparatiroidismo.

La regresión de la hiperplasia establecida ocurre lentamente y una completa regresión puede no ocurrir. El bajo rango de regresión puede ser debido a un bajo número de células que están en apoptosis en la glándula paratiroides. (3)

Mutaciones somáticas en la proliferación de las células de la paratiroides conduce a una expansión monoclonal o transformación adenomatosa. La transformación adenomatosa causa hiperparatiroidismo refractario esto debido a que las células adenomatosas no responden a un estímulo normal de supresión como la concentración de calcio sérico y calcitriol. La falta de respuesta al estímulo de supresión puede ser causada por una expresión reducida del receptor extracelular de sensibilidad de calcio y niveles bajos en la densidad de receptores de vitamina D en las células adenomatosas. Pacientes con hiperparatiroidismo refractario frecuentemente requieren paratiroidectomía. (3, 12, 13)

Es desconocido el valor de PTH que indique la necesidad de paratiroidectomía entre pacientes quienes tienen síntomas o signos asociados. Muchos de los pacientes en diálisis que son sometidos a paratiroidectomía tienen una concentración sérica de PTH intacta por debajo de 800 pg/mL.

Un indicador potencial para someterse a tratamiento quirúrgico puede ser en pacientes con enfermedad renal crónica en estadio final quienes tienen hiperparatiroidismo severo el cual es refractario a terapia médica y está acompañado por síntomas y signos

relacionados a hiperparatiroidismo. Es importante la apreciación de que muchos de los síntomas de hiperparatiroidismo (como dolor, debilidad y prurito) están presentes en pacientes en diálisis quienes no tienen hiperparatiroidismo significativo. Así, la paratiroidectomía no debería realizarse hasta tener niveles altos de PTH (>800 pg/mL) que se hayan documentado y otras causas conocidas que acompañen los signos o síntomas no están presentes.

Los siguientes síntomas y signos justifican el procedimiento quirúrgico en el ajuste de los valores de PTH elevados en ausencia de otra etiología conocida:

- Hipercalcemia severa
- Enfermedad del hueso hiperparatiroidea progresiva y debilitante
- Prurito refractario
- Calcifilaxis o calcificación extra esquelética progresiva
- Miopatía inexplicable de otra manera (3,11)

<b>Indicaciones de paratiroidectomía</b>	
<b>A. Clínicas</b>	Dolor óseo y/o articular prurito
<b>B. Bioquímicas</b>	Ca total superior a 5.2 mEq/l Producto P x Ca elevado (superior a 70) FA elevada Ca iónico superior a 2.2 mEq/l PTA superior a 1.5 ng/ml
<b>C. Radiológicas</b>	Osteoporosis Reabsorción subperiostica Quistes óseos Fracturas espontáneas Calcificaciones metastásicas.

Horcajo P, Bordiu E, Domingo C, Muñoz C, Oliván P, Grima J, et al. Hiperparatiroidismo secundario paratiroidectomía en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis. SEDYT 1981; 111 (4):1-5

La paratiroidectomía es un procedimiento que trata efectivamente el hiperparatiroidismo relacionado a hipercalcemia, hiperfosfatemia, dolor óseo, prurito y miopatía. En uno de los

estudios realizado por el departamento de Cirugía de la Universidad de Michigan, USA, en el año 1995 se incluía 91 pacientes con enfermedad renal crónica (80 en diálisis y 11 pacientes trasplantados), fueron aliviados el 95% de los casos con síntomas de dolor óseo y debilidad. En un estudio de 15 pacientes en hemodiálisis realizado en Nagoya, Japón en el año 2004 identifico que la paratiroidectomía ayudo al descenso del calcio sérico en una media de 10.5 a 7.7 mg/dL en tres días y el fosforo sérico de 6.5 a 3.3 mg/dL en 10 días. (3, 14)

En pacientes Asintomáticos está indicada la paratiroidectomía para pacientes seleccionados con ERC en estadio final quienes tienen un hiperparatiroidismo severo el cual es refractario a terapia medicamentosa y no está acompañado a síntomas asociados. Sin embargo, esto es un asunto controversial, y aun está sin resolver si el tratamiento quirúrgico ofrece beneficios a estos pacientes. Para realizar el procedimiento de paratiroidectomía se seleccionan pacientes menores de 65 años y con pocas comorbilidades. Dichos pacientes son mayormente tolerantes a cirugía y pueden obtener beneficios a largo plazo con la cirugía. (3)

Es desconocido el nivel de PTH al que el procedimiento quirúrgico está indicado para pacientes asintomáticos. Comúnmente se refieren los pacientes para paratiroidectomía cuando el paciente presenta un nivel de PTH >1000 pg/mL. En el 2009 las guías de KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcome) no especifican un nivel de PTH óptimo como indicación para paratiroidectomía. (15)

Ensayos controlados no aleatorios han comparado los efectos a largo plazo de la terapia médica versus quirúrgica en hiperparatiroidismo secundario avanzado. Una razón para considerar el tratamiento quirúrgico en pacientes asintomáticos con una marcada elevación de los niveles de PTH es que en al menos en dos estudios observacionales sugieren que la paratiroidectomía está asociada con un incremento de la supervivencia.

- Un estudio de cohorte comparando la supervivencia realizado en el año 2004 en Seattle, USA, de 4558 pacientes en diálisis quienes fueron sometieron a una primera paratiroidectomía con un número igual de pacientes control que no se sometieron a la cirugía. La mortalidad a corto plazo fue mayor en el grupo de paratiroidectomía comparado al control (30 días postoperatorio la mortalidad fue de 3.1 versus 1.2 por ciento); Sin embargo, la supervivencia a largo plazo fue superior, con una media de supervivencia de 53 y 47 meses para el grupo de

cirugía y el control, respectivamente. Los valores séricos de PTH no fueron reportados.(16)

- En otro estudio realizado en el año 2012 en Atlanta, USA, 150 pacientes en diálisis quienes fueron sometieron a paratiroidectomía en una institución fueron comparados con 1044 pacientes control quienes no se sometieron a la cirugía, identificados del registro del USRDS (United States Renal Data System). La media del valor de PTH entre la cohorte de paratiroidectomía era de 1770 pg/mL. Con una media de seguimiento de 3.6 años, comparado con controles, la paratiroidectomía fue asociado con un decremento en la mortalidad (hazard ratio [HR] 0.68, 95% CI 0.52-0.89).(17)

Mientras que en algunos estudios observacionales no prueban el beneficio del procedimiento quirúrgico, existen posibles razones para la mejoría de los pacientes en su supervivencia a largo plazo en donde se incluyen: una reducción de enfermedad cardiovascular, mejor control de presión arterial, y un decremento en el uso de medicamentos para hiperparatiroidismo e hiperfosfatemia (esta medicación pueden llegar a incrementar el riesgo cardiovascular) (3)

Otro beneficio potencial de la paratiroidectomía incluye:

La terapia quirúrgica puede también mejorar la densidad ósea y disminuir el riesgo de fractura. Múltiples estudios de serie de casos simples han reportado un incremento en la densidad mineral del hueso después del procedimiento quirúrgico. Un estudio retrospectivo realizado en el año 2007 en Seattle, USA, de control de casos encontró que la paratiroidectomía está asociada con el riesgo para fractura de cadera y todas las fracturas. (18)

Algunos estudios han sugerido que la anemia por resistencia a eritropoyetina puede mejorar después de la cirugía en pacientes con marcado hiperparatiroidismo. La Paratiroidectomía puede mejorar el estado nutricional así como el estado de inmunidad celular. Existe conflicto en los datos de la respuesta de presión arterial luego de la cirugía. (19)

Pacientes quienes están en espera de trasplante renal requiere consideraciones adicionales hacia aquellos quienes no lo están. Para todos los pacientes que están activamente en espera de trasplante y tienen hiperparatiroidismo refractario, se sugiere consultar con un centro de trasplante debido al tiempo para una paratiroidectomía. Existe

variabilidad para la recomendación de abordaje entre los centros de trasplante para los receptores potenciales de trasplante quienes tienen hiperparatiroidismo refractario. La mayoría de expertos sugieren tratamiento quirúrgico para pacientes con hiperparatiroidismo refractario y sintomatología de moderada a severa, particularmente si el trasplante no es inminente. Los nefrólogos trasplantistas tienen diferentes recomendaciones para pacientes con sintomatología moderada o nula. (3)

Una razón para no realizar un procedimiento de paratiroidectomía antes de trasplantar es que el hiperparatiroidismo resuelve en muchos de los pacientes luego de ser trasplantados. Sin embargo algunos pacientes que tienen un cuadro severo antes de ser trasplantados han persistido con hiperparatiroidismo asociado con hipercalcemia después de realizado el trasplante. El hiperparatiroidismo persistente e hipercalcemia se han asociado con un decremento de la función del injerto. (3)

Adicionalmente, el procedimiento quirúrgico puede ser seguro si se realiza antes de un trasplante. La paratiroidectomía realizada después de un trasplante se ha asociado con un deterioro abrupto de la función del injerto renal. Este fenómeno también se ha observado en pacientes con enfermedad renal crónica o en la misma en su estadio final con una función renal residual. No está claro hasta el momento si la función del tejido injertado está afectada a largo plazo por una paratiroidectomía.

Las indicaciones para paratiroidectomía para pacientes que están en una larga lista de espera de un donante muerto son similares o casi iguales a los pacientes que no están en espera de trasplante. (3, 12)

Exposición a aluminio: deben ser evaluados en sus niveles de aluminio sérico antes de una paratiroidectomía. La enfermedad de hueso asociada a aluminio puede mimetizar un hiperparatiroidismo causando hipercalcemia, dolor óseo, y rasgos similares en las radiografías. Además, el tratamiento quirúrgico puede empeorar la osteomalacia y adinamia o aplasia del hueso relacionado al aluminio especialmente si el hipoparatiroidismo es inducido. Pacientes con niveles tóxicos de aluminio deben de ser tratados como una toxicidad de aluminio antes de realizarse una paratiroidectomía. La enfermedad de hueso no relacionada a aluminio: aplasia y adinamia del hueso también puede mimetizar hiperparatiroidismo y debería de ser excluida antes de una paratiroidectomía, entre dichos pacientes con enfermedad debilitante del hueso, el tratamiento quirúrgico puede empeorar la enfermedad, especialmente si el hipoparatiroidismo es inducido. (3, 7, 9)

Entre los pacientes con enfermedad renal crónica en estancia terminal los riesgos inmediatos de la cirugía y los postquirúrgicos son los mismos en la sociedad en general, quienes se someten a paratiroidectomía por hiperparatiroidismo primario. (3)

Utilizando la información obtenida de un reporte de evidencia medica utilizando la base de datos del UNOS (United Network for Organ Sharing) y Medicare afirma, un análisis de eventos adversos comparados que ocurrieron antes y después del tratamiento quirúrgico en 4435 pacientes selectos con enfermedad renal crónica estadio terminal. Para asegurar un reporte completo, los pacientes quienes se excluyeron fueron los que habían recibido hemodiálisis, o bien una cobertura continua medica por lo menos de un año antes de la cirugía o si la edad era <19 años, ya que estos no tenían un reporte de evidencia medica.

- La mortalidad era 2 por ciento durante la hospitalización inmediata y en los 30 días después de dados de alta. 25 por ciento de los pacientes requirieron una admisión a la unidad de cuidados intensivos (UCI) durante su inmediata hospitalización.
- Veinticuatro por ciento de los pacientes fueron re hospitalizados en los 30 días después de dados de alta y 29 por ciento de estos requirieron una admisión a UCI. (20)

Comparados con el año antes a una paratiroidectomía

Todas las causas de hospitalización fueron mayores (riesgo relativo [RR] 1.39, 95% CI 1.34-1.44), con una mayor incidencia de hospitalización por causa especifica por Evento cerebro vascular, infarto agudo al miocardio y arritmia. Hospitalizaciones por hipocalcemia fueron mucho mayores (RR 17.1, 95% CI 13.9-20.9). El número total de días hospitalarios fueron mayores (RR 1.58, 95% CI 1.56-1.60). Admisiones a UCI fueron mayores (RR 1.69, 95% CI 1.59-1.80). No está claro si estos resultados pueden generalizarse a la población de enfermos renales crónicos en estadio terminal desde que incluyeron a todos los pacientes Medicare quienes tuvieron tratamiento en centros de hemodiálisis. (20)

La mejor cirugía para el manejo del hiperparatiroidismo secundario está aún en discusión. En teoría, la paratiroidectomía total más autotrasplante tendría mayores ventajas comparativas, puesto que la recurrencia es más fácil de buscar o indagar y se puede solucionar con una intervención menor destinada a reseca el tejido paratiroideo del lecho muscular donde fue trasplantado. Dado que los sitios habituales en donde se realiza el

trasplante son músculos de antebrazos o cuello, sin duda la re exploración cervical conlleva mayor morbilidad. (3, 12, 13, 14)

La técnica quirúrgica en hiperparatiroidismo secundario se basa en los siguientes incisos

- Localizar las 4 glándulas.
- “No quitar nada hasta verlo todo”.
- Identificar las glándulas ectópicas.
- Timectomía transcervical. (5)

La preparación preoperatoria se debe de realizar con: Calcitriol 1 mcg vía oral 24 h antes de la paratiroidectomía (para evitar la hipocalcemia postoperatoria) (3)

Existen distintas técnicas quirúrgicas para la paratiroidectomía:

El procedimiento de paratiroidectomía subtotal descrito por Stanbury 1960 en donde se extirpan tres y media glándula, de esta manera se deja un residuo de 50 mg. aproximadamente marcado con un clip metálico, se elegirá la que mejor garantiza la viabilidad, y su aspecto y tamaño sea el más aproximado al normal. El residuo debe ser seleccionado de una zona de hiperplasia difusa y no nodular para evitar una recurrencia mayor. Actualmente existe una tendencia de dejar un residuo menor, de aproximadamente 25 mg. Su principal desventaja es que en caso de persistencia del hiperparatiroidismo será necesario diferenciar entre un residuo hiperfuncionante y una glándula no identificada, persistente. Además, la exploración del cuello es difícil y más riesgosa que en la primera cirugía. (8, 21)

Paratiroidectomía total con implante de residuo en antebrazo descrita por Samuel A. Wells en 1975 que consiste en la extirpación de todas las glándulas, luego se selecciona una, se coloca en solución salina a 4°C durante 20 minutos, con esto la glándula aumenta su consistencia, luego se corta en rebanadas de 1 mm de espesor. Se implantan 20 rebanadas en grupos de tres o cuatro en sacos, estos formados en el espesor de los músculos del antebrazo, los que se cierran con puntos en la aponeurosis o clips metálicos, esto para localizarlos. Ante una persistencia o recurrencia se puede realizar una revisión de PTHi en la vena antecubital de ambos brazos, en donde la que drena del injerto debe ser el doble que el del opuesto en condiciones normales, si este fuese mayor se debe a la hiperfunción del injerto, y si el valor es alto en ambos se debe a persistencia en el cuello. La desventaja que tiene este procedimiento es que se le atribuye mayor posibilidad de hipoparatiroidismo, pero en el 90% de los casos el injerto funciona, su

ventaja es que el implante hiperfuncionante se puede extirpar con anestesia local o regional, y es más fácil que una re exploración del cuello. (22)

La paratiroidectomía total sin implante descrita por Kaye en 1993, dado a la persistencia del hiperparatiroidismo luego de los procedimientos anteriores se podría explicar por la frecuente existencia de restos embrionarios paratiroides demasiado pequeños para ser localizados o ectópicos, los que justifican la paratiroidectomía total, sin implante. En el 87.5% de los enfermos sometidos a paratiroidectomía total sin implante existe PTHi residual, útil. En los dos primeros procedimientos se efectúa crio preservación de las glándulas extirpadas, para disponerlas en caso de hipoparatiroidismo definitivo, su necesidad es cada día menor, dada la escasa frecuencia de hipoparatiroidismo definitivo. Por ello la indicación del reimplante de paratiroides crio preservadas es muy limitada, y su empleo poco frecuente, siendo además el porcentaje de éxito (normocalcemia) bajo 23%. El análisis de la literatura demuestra resultados semejantes con los tres procedimientos anteriores y son muy escasos los trabajos prospectivos comparativos, por lo que es difícil asignarle a uno ventaja sobre otro. (21)

La Paratiroidectomía mini-invasiva asistida por video y monitoreo intraoperatorio de la PTH, aunque las indicaciones a paratiroidectomía mini-invasiva asistida por video y monitoreo intraoperatorio de la PTH son ahora limitadas, todavía parece ser una alternativa válida a la cirugía convencional en pacientes rigurosamente seleccionados por las ventajas significativas, esto en referencia a menor dolor post operatorio, mejor resultado estético y una hospitalización más breve. (23)



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo y diseño de investigación:

Estudio Analítico Retrospectivo pre y post Tratamiento Quirúrgico

### 4.2. Unidad de análisis:

4.2.1. *Unidad de análisis:* Informes de registros clínicos de pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal tras su tratamiento con paratiroidectomía.

4.2.2. *Unidad de información:* Registros clínicos de pacientes mayores de 18 años con enfermedad renal crónica quienes se trataron con paratiroidectomía por presentar Hiperparatiroidismo secundario del año 2006 al 2015.

### 4.3. Población y muestra:

4.3.1. *Población:* Pacientes adultos mayores de 18 años que se les realizó diagnóstico de Hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica y se brindo tratamiento con paratiroidectomía.

4.3.2. *Muestra:* No se realiza toma de muestras debido a que se trabajará con datos recolectados en expedientes clínicos de una serie de casos de la población con diagnóstico de Hiperparatiroidismo secundario y quienes fueron tratados con paratiroidectomía, durante el período de estudio.

#### **4.4. Selección de los sujetos a estudio:**

##### *4.4.1. Criterios de Inclusión:*

- I. Pacientes derechohabiente mayores de 18 años que se presentaron al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-; quienes se les realizó diagnóstico de Hiperparatiroidismo secundario y a las que se les efectuó tratamiento quirúrgico con paratiroidectomía por fracaso en tratamiento médico.
  
- II. Se incluyeron en el estudio todos aquellos pacientes que se les realizó Paratiroidectomía en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- del año 2006 al 2015.

##### *4.4.2. Criterios de exclusión:*

- i. Pacientes derechohabiente que se presentaron al hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-; quienes se les realizó diagnóstico de Hiperparatiroidismo secundario y que cumplen tratamiento médico únicamente.
  
- ii. Pacientes derechohabiente que se presentaron al hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-; quienes se les realizó diagnóstico de Hiperparatiroidismo secundario pero que sus registros se encuentra incompletos o ya han fallecido y sus registros han sido depurados del archivo

#### 4.5 Medición de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala/ Valor	Indicador
<b>Edad</b>	Tiempo que un individuo a vivido desde su nacimiento hasta un tiempo determinado	Dato de la edad en años anotado en el registro médico	Cuantitativa Discreta	Razón	Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas	Autopercepcion de la identidad sexual durante la entrevista	Cualitativa Dicotómica	Razón	Masculino Femenino
<b>valor sérico calcio</b>	Análisis de sangre para medir el calcio	Examen para medir la cantidad normal de calcio sérico	Cuantitativa Continua	Razón	mg/dL
<b>valor sérico fosforo</b>	Análisis de sangre para medir el fosforo	Examen para medir la cantidad normal de fosforo sérico	Cuantitativa Continua	Razón	mg/dL
<b>valor PTH sérica</b>	Análisis de sangre para medir la PTH	Examen para medir la cantidad normal de PTH sérica	Cuantitativa Continua	Razón	pg/dL
<b>Remisión de enfermedad</b>	El estado de ausencia de actividad de una enfermedad en pacientes con una enfermedad crónica conocida.	La disminución de PTH serica a niveles normales.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si o No
<b>Tiempo de remisión de la enfermedad</b>	Tiempo que transcurre desde el tratamiento hasta la resolución de la enfermedad.	Es la medición del tiempo que transcurre desde la paratiroidectomía hasta la disminucion de paratohormona a un rango normal.	Cuantitativa Discreta	Razón	Meses

#### 4.6 Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

##### 4.6.1 Técnica:

Revisión sistemática de los expedientes clínicos y su posterior traslado de información hacia las boletas de recolección de datos.

#### **4.6.2 Proceso:**

- a) Se solicitó la autorización al jefe de Departamento de Cirugía, y del Director del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social la utilización de datos para realizar la investigación en dicha institución.
- b) Se solicitó autorización al Departamento de Capacitación y Desarrollo.
- c) Se obtuvo la lista de los pacientes quienes fueron sometidos a paratiroidectomía por medio de la revisión de libros de registro operatorio en sala de operaciones de cirugía.
- d) Se acudió a la Unidad de Consulta Externa de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- para revisión de expedientes clínicos para obtención de datos por medio de la boleta de recolección de datos.
- e) Con los expedientes ya bajo revisión, se continuó con la extracción de la información requerida para la investigación. Y se procedió a trasladar la información sobre los valores de laboratorio así como los datos sobre edad, sexo y síntomas generales antes y después del tratamiento quirúrgico con paratiroidectomía.

#### **4.7 Instrumentos:**

Se utilizaron boletas de recolección de datos para su tabulación por cada expediente, la cual está constituida por filas donde se identificaron los casos que cumplieron con los criterios de inclusión y columnas donde se anotaron las variables a evaluar.

**Columnas:** Edad, Sexo, Niveles de calcio sérico pre quirúrgico, niveles de calcio postquirúrgicos, niveles de fosforo sérico pre quirúrgico, niveles de fosforo postquirúrgico, niveles de PTH sérico pre quirúrgico, niveles de PTH postquirúrgico.

**Filas:** Casos individuales

## 4.8 Procesamiento de datos

### 4.8.1 Plan de procesamiento:

Después de obtener la información de cada registro clínico por medio del instrumento de recolección de datos, se tabuló de forma manual y se transcribió a un programa computarizado para que de esta manera por medio de fórmulas y un programa estadístico (SPSS) se realizó el procesamiento adecuado de los datos. Se hizo énfasis en los datos de laboratorio como lo son la determinación de los valores de calcio, fósforo y PTH antes de la paratiroidectomía y después de ser sometidos al procedimiento quirúrgico.

### 4.8.2 Análisis de datos

Luego de la tabulación de los datos se procedió a calcular qué proporción de pacientes tuvieron una remisión completa de la enfermedad luego de ser sometidos a paratiroidectomía en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- por hiperparatiroidismo secundario.

Pacientes con remisión de la enfermedad

Proporción de pacientes con remisión completa= -----\*(100)

Pacientes totales

Se hizo una revisión de la media de los datos de laboratorio medidos como lo son los niveles séricos de calcio, fósforo y PTH antes y después del procedimiento quirúrgico, con lo que se realizó una comparación y se evaluó si estaban en límites normales. La fórmula a utilizar fue la siguiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Se utilizó estadística descriptiva, para las variables cualitativas que se expresaron en porcentajes y para las variables cuantitativas; las susceptibles a medición se utilizaron pruebas estadísticas paramétricas. Se utilizaron la prueba de Shaphiro-Wilk para

determinar si la muestra de valores observados para alguna variable específica era compatible con la hipótesis, de esta manera se verificó si la muestra presentaba una distribución normal. La fórmula a utilizar fue la siguiente:

$$W = \frac{b^2}{S^2}$$

En la cual se aplicó una regla de decisión: Si  $W_o \leq W_t, \alpha$ , esto para aceptar o rechazar la hipótesis a probar. Donde el valor de  $\alpha$  es de 0.05 el cual es tomado como nivel de significancia en el error tipo I y así de esta manera hacer la aceptación o el rechazo de la hipótesis planteada. Para la prueba de normalidad luego de ser verificada se pudo decidir la estadística a utilizar ya sean pruebas paramétricas o no paramétricas. Debido a que se trabajó con variables iguales en 2 tiempos distintos para variables con un comportamiento normal (Ver Cuadro No. 6 y No. 8) se utilizó la prueba de T de Student y para las variables de comportamiento no normal se utilizó la prueba de Signo de Wilcoxon.

### **4.8.3 Hipótesis**

**5.8.3.1** Ho: No existe una diferencia en los valores de paratohormona sérica en pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica luego de ser sometidos a paratiroidectomía.

Ha: Existe una diferencia en los valores de paratohormona sérica con tendencia a la disminución, en pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica luego de ser sometidos a paratiroidectomía.

**5.8.3.2** Ho: No existe una diferencia en los valores de calcio y fosforo séricos en pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica luego de ser sometidos a paratiroidectomía.

Ha: Existe una diferencia en los valores de calcio y fosforo séricos con tendencia a la disminución, en pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica luego de ser sometidos a paratiroidectomía.

## **4.9 Límites de la investigación**

### **4.9.1 Alcances:**

En el presente trabajo se trató de determinar la eficacia que tiene la paratiroidectomía como tratamiento de hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica, como ha sido observado en los países donde se han realizado estudios del mismo, ya que en Guatemala no se contaba con estos datos.

## **4.10 Aspectos éticos de la investigación**

### **4.10.1 Principios éticos generales:**

No se incluyeron ni se divulgaron datos personales de los pacientes, tomando en cuenta los principios éticos. Dado a que no se tuvo contacto con pacientes y únicamente se recurrió a sus expedientes para la realización de este trabajo por lo que se clasifica como Categoría I. Los resultados se dieron a conocer a las autoridades correspondientes.



## 5. RESULTADOS

### 5.1. Presentación descriptiva

A continuación se presenta los resultados de la evaluación de 30 pacientes de ambos sexos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, comprendidos dentro de las edades de 19 a 82 años, a los cuales se les realizó paratiroidectomía como tratamiento para hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica luego de que tuvieron tratamiento médico.

Durante seis semanas de trabajo de campo se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que se les realizó el procedimiento quirúrgico en los años comprendidos del 2006 al 2015.

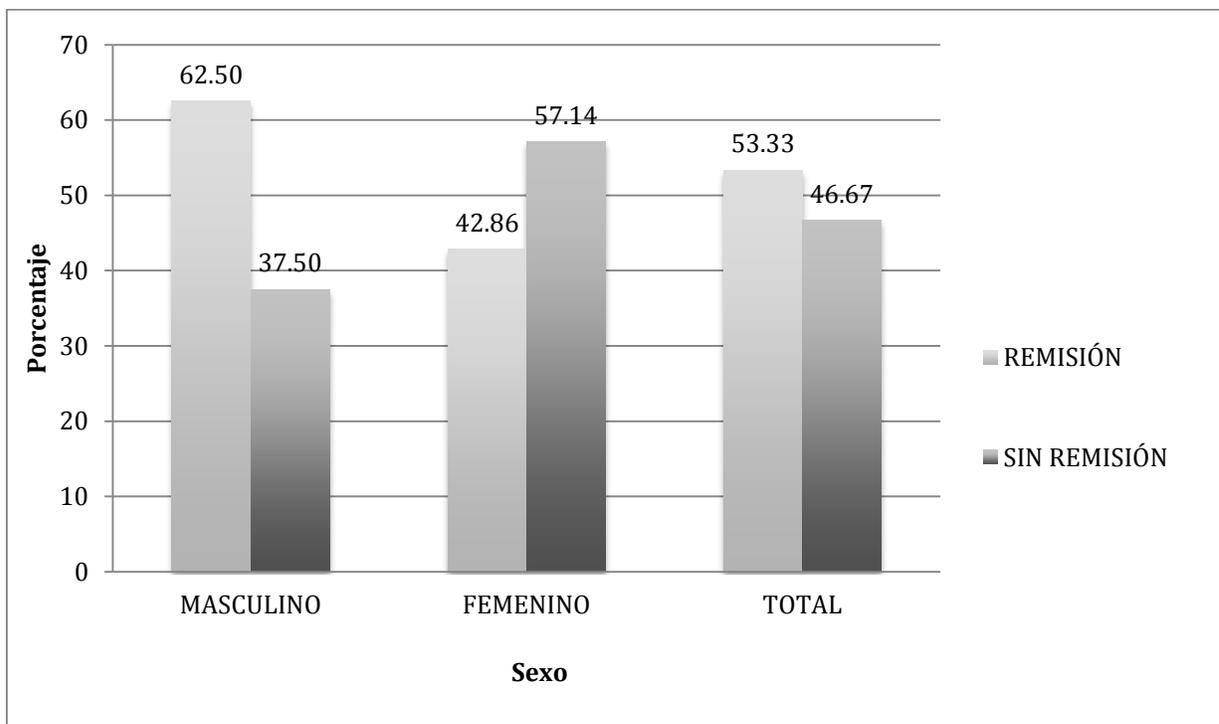
### 5.2 Presentación tabular

**CUADRO 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO Y**  
**PARATIROIDECTORMÍA COMO TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

<b>EDAD</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>%</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>10-20</b>	1	3.33	0	0.00	1	3.33
<b>21-30</b>	1	3.33	1	3.33	2	6.67
<b>31-40</b>	5	16.67	5	16.67	10	33.33
<b>41-50</b>	5	16.67	4	13.33	9	30.00
<b>51-60</b>	2	6.67	4	13.33	6	20.00
<b>&gt;60</b>	2	6.67	0	0.00	2	6.67
<b>TOTAL</b>	16	53.33	14	46.67	30	100.00

Nota: Los porcentajes se basan sobre el total de casos evaluados.

**GRÁFICA 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON REMISIÓN DE LA ENFERMEDAD**  
**POSTERIOR AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**  
 Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015



Fuente: Cuadro 9 (Anexos II)

La eficacia de la paratiroidectomía para el tratamiento de hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en las pacientes femeninas fue del 42.86%, con 6 casos que lograron remisión de la enfermedad. Mientras que la eficacia observada en los pacientes de sexo masculino fue de 62.5%, con 10 casos que lograron remisión de la enfermedad. Tomando la totalidad de los casos sin diferenciar el sexo se observa una eficacia del tratamiento quirúrgico del 53.33%.

## CUADRO 2

### T DE STUDENT PARA MUESTRAS RELACIONADAS DE LA VARIABLE CALCIO PRE Y POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	Muestras Relacionadas					t	df	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Error estándar de la muestra	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				inferior	superior			
Calcio sérico inicial - Calcio sérico final	1.5267	1.8168	0.3317	0.8483	2.2051	4.603	29	0.0000

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomó en cuenta para el análisis estadístico

La variable calcio se comporta de una manera normal ya que es mayor que el valor  $\alpha$  (que es del 0.05) por lo que se utilizó la prueba de T de student. Los pacientes tuvieron una media de calcio sérico inicial de 10.88 mg/dL y una media de calcio sérico final de 9.35 mg/dL dando esto una media diferencial de 1.5 mg/dL con lo que se demuestra una disminución en la media inicial y la final (ver Cuadro 10 en Anexos II).

La significancia obtenida de 0.0000 en la prueba, la cual es menor al 5%, por ello rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que demuestra una diferencia entre el valor pre quirúrgico de calcio y el post quirúrgico.

**CUADRO 3**  
**PRUEBA DE WILCOXON DE LA VARIABLE FÓSFORO PRE Y POST TRATAMIENTO**  
**QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	Fósforo sérico final - Fósforo sérico inicial
Z	-1.132
Asymp. Sig. (bilateral)	.258

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomó en cuenta para el análisis estadístico

La variable fósforo se comporta como una distribución no normal ya que es menor que el valor  $\alpha$  (5%), motivo por el que se utilizó la prueba de Wilcoxon para comprobar su significancia estadística (ver Cuadro 11 en Anexos II).

Con una probabilidad de error de 0.25 se puede deducir que la hipótesis nula se acepta y la hipótesis alterna se rechaza ya que el valor de la prueba es mayor a alfa. Por lo tanto no existe una diferencia significativa en los valores de fósforo sérico iniciales con los valores de fósforo sérico finales.

**CUADRO 4**  
**PRUEBA DE WILCOXON DE LA VARIABLE PTH PRE Y POST TRATAMIENTO**  
**QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

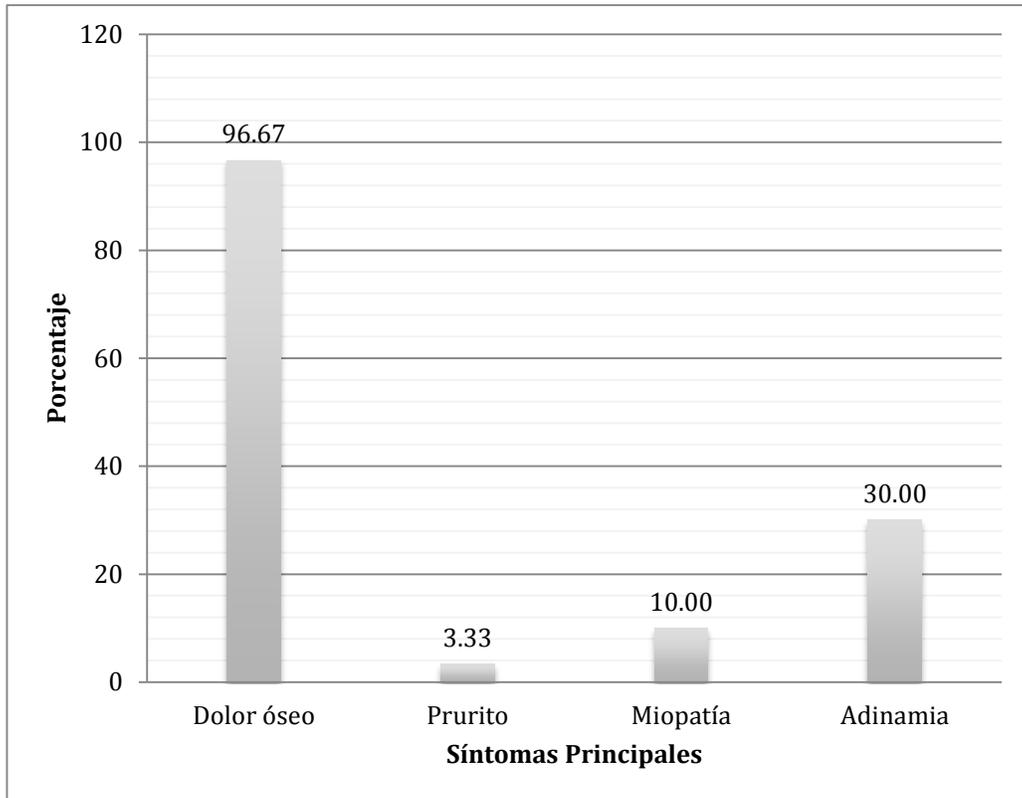
	PTH sérica final - PTH sérica inicial
Z	-4.494
Asymp. Sig. (bilateral)	.000

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomó en cuenta para el análisis estadístico

La variable PTH se comporta como una distribución no normal debido a que el valor p-valor es menor que el valor  $\alpha$  (0.05), motivo por el que se utilizó la prueba de Wilcoxon para comprobar su significancia estadística (ver Cuadro 12 en Anexos II).

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que sugiere que existe una diferencia de los valores de PTH inicial con los valores de PTH final significativamente, esto con tendencia a la disminución. Con una probabilidad de error de 0.0000 lo que puede deducir que el valor de PTH final es diferente del inicial.

**GRÁFICA 2**  
**SINTOMATOLOGÍA PRESENTADA POR LOS PACIENTES CON**  
**HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ANTES**  
**DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015



Fuente: Cuadro 11 (Anexos II)

Según lo encontrado en los registros médicos, los pacientes antes de ser sometidos a tratamiento quirúrgico padecían de los siguientes síntomas principales presentados en la gráfica descrita, siendo evidente un alto porcentaje de dolor óseo con un 96.67% de los casos, seguido por un 30% de pacientes quienes presentaban adinamia, el tercer lugar lo ocupaba la miopatía con un 10%.

### CUADRO 5

#### TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO A LA REMISIÓN DE LA ENFERMEDAD

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – Años 2006-2015

Meses para remisión	Total	Porcentaje
1 - 6 meses	11	68.75
7- 12 meses	3	18.75
13 - 18 meses	1	6.25
19 - 24 meses	0	0.00
>24 meses	1	6.25
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>

Nota: Total de la tabla en base a la cantidad de pacientes en remisión.

Como se demuestra el cuadro anterior la mayoría de los casos que lograron una remisión de la enfermedad están dentro del rango de 1 a 6 meses post tratamiento quirúrgico con un 68.75% de los casos. La media de meses en que tardaron los pacientes en obtener la remisión de la enfermedad fue de 6.6 meses.

### CUADRO 6

#### NORMALIDAD DE LAS VARIABLES CALCIO, FÓRFORO Y PTH PRE Y POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA EN PACIENTES CON REMISIÓN Y SIN REMISIÓN DE LA ENFERMEDAD

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	Remisión	Shapiro-Wilk			Prueba Estadística	P-Valor	Significancia
		Estadística	df	Sig.			
Calcio sérico inicial	NO	0.910	14	0.159	T Student	.052	NS
	SI	0.970	16	0.833	T Student	0.001	S
Calcio sérico final	NO	0.944	14	0.470	T Student	.052	NS
	SI	0.853	16	0.015	Wilcoxon	0.002	S
Fósforo serico inicial	NO	0.893	14	0.088	T Student	.384	NS
	SI	0.942	16	0.373	T Student	.235	NS
Fósforo sérico final	NO	0.819	14	0.009	Wilcoxon	.414	NS
	SI	0.932	16	0.258	T Student	.235	NS
PTH sérica inicial	NO	0.850	14	0.022	Wilcoxon	.004	S
	SI	0.851	16	0.014	Wilcoxon	.000	S
PTH sérica final	NO	0.709	14	0.000	Wilcoxon	.004	S
	SI	0.902	16	0.086	T Student	.000	S

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomó en cuenta para el análisis estadístico, agrupado en remisión y no remisión. (Significancia: NS=No Significativo; S=Significativo).

Para los pacientes sin remisión de la enfermedad post tratamiento quirúrgico, quienes no obtuvieron una remisión de la enfermedad, se puede evidenciar que en los valores de calcio sérico existe una diferencia con tendencia a la disminución, para los valores de fósforo sérico no existe diferencia estadística y para los valores de PTH sérica existe una diferencia significativa en sus valores. Al hacer el análisis de los pacientes con remisión de la enfermedad se demuestra que, los pacientes post tratamiento quirúrgico en sus niveles de calcio sérico, existe una diferencia significativa antes y después del tratamiento, para los valores de fósforo séricos no existe diferencia y para los valores de PTH existe diferencia significativa

## 6. DISCUSIÓN

En la enfermedad renal crónica terminal un 100% de los pacientes en hemodiálisis padecerán de hiperparatiroidismo secundario de los cuales alrededor de un 10% serán sometidos a un procedimiento quirúrgico de paratiroidectomía como tratamiento. En Guatemala no se cuenta con los datos estadísticos para comprobar la cantidad de enfermos renales terminales, así por tanto, es desconocido el número de casos de hiperparatiroidismo secundario motivo por el cual la importancia de este estudio (1, 3)

Según los resultados obtenidos de la presente investigación de 30 pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica revelan la existencia de un 53.33% de pacientes quienes lograron una remisión completa de la enfermedad, siendo estos en su mayoría del sexo masculino. En el caso del sexo femenino se obtuvo una remisión menor, únicamente del 42.86% de los casos estudiados, por lo que se asume que la remisión es inferior al sexo opuesto. En la literatura se dice que la tasa de persistencia/recidiva postoperatoria del hiperparatiroidismo secundario se sitúa entre el 2 y 12% en contraste con lo evidenciado en esta investigación que se observa un porcentaje del 46.67% de pacientes quienes no tuvieron una remisión de la enfermedad. (1)

El tiempo desde el tratamiento quirúrgico al momento en que los pacientes tuvieron una remisión se sitúa en su mayor parte entre 1 y 6 meses con un total del 68.75% de los pacientes, teniendo un resultado de un 93.75% de los casos en remisión después de un año y medio posterior al tratamiento quirúrgico. Dichos resultados confirman el potencial de la paratiroidectomía para manejo a corto y largo plazo de la enfermedad.

Al analizar la generalidad de los datos de los pacientes se pudo hacer la prueba de hipótesis en la que se demuestra que existe una diferencia en los valores de calcio séricos luego del tratamiento quirúrgico con tendencia a la disminución, encontrando un descenso de la media en el calcio de 10.88 a 9.35 mg/dL en 6 meses similar a un estudio realizado en Nagoya, Japón en el año 2004 donde tuvieron un descenso en la media de calcio de 10.5 a 7.7 mg/dL los cuales obtuvieron una disminución en los valores con un tiempo más corto en comparación a este estudio donde analizaron los niveles de calcio sérico 10 días después de realizada la paratiroidectomía. En contraste con los niveles de

fósforo séricos analizados en este estudio se demuestra que no existe una diferencia estadística entre los valores pre y post quirúrgicos. Y para los niveles de paratohormona séricos se acepta la hipótesis alterna con lo que se demuestra que existe una diferencia en los valores pre y post quirúrgicos de la misma. (3, 14)

Se realizó un análisis específico de los datos obtenidos en los valores de laboratorio dependiendo de si el paciente había obtenido una remisión de la enfermedad o no, con lo que se encontró una diferencia entre el análisis general de los pacientes con el análisis específico de cada subgrupo de remisión y no remisión, por lo tanto los pacientes que obtuvieron una remisión de la enfermedad en sus valores séricos de calcio y PTH existe una diferencia en los mismos con una tendencia a la disminución del valor, encontrando una media de disminución de calcio de 1.56 mg/dL y una media de disminución de PTH de 679.16 pg/dL, en cuanto a los valores de fósforo séricos se demuestra que no existe una diferencia en los valores pre y post quirúrgicos.

Los pacientes que no obtuvieron una remisión de la enfermedad obtuvieron resultados similares a los que si tenían remisión de la enfermedad en sus resultados de laboratorio demostrando una existencia de disminución de los valores de calcio y PTH séricos con una media de diferencia de 1.64 mg/dL y 664.27 pg/dL respectivamente, así como una similitud en la prueba de hipótesis de los valores de fósforo donde no existe una diferencia en los valores séricos de la misma luego de que el paciente se haya sometido al tratamiento quirúrgico, en la literatura existe poca evidencia del porcentaje o media de disminución que se presenta en la paratohormona motivo por lo que es importante este estudio.

En cuanto a la sintomatología de los pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica antes del tratamiento quirúrgico se encontró que el 96.67% de los casos presentaba dolor óseo, así mismo se encontró un 30% de los casos con adinamia, un 10% con miopatía y un caso con prurito expresado como un 3.33%, siendo esto compatible con la literatura que indica que los pacientes con hiperparatiroidismo secundario pueden desarrollar la sintomatología antes descrita. Esto puede ser de importancia para este estudio ya que se relaciona con el estudio realizado en el año 1995 por el departamento de Cirugía de Michigan, USA, donde se encontró un alivio de estos síntomas en el 95% de los casos que presentaban dolor óseo y adinamia.(14)

Se excluyeron de la presente investigación 3 casos debido a que los pacientes habían fallecido y no se encontraban disponibles los registros médicos entrando estos en los criterios de exclusión.



## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. La eficacia de la paratiroidectomía como tratamiento para hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica reflejó que la mitad de los pacientes lograron remisión de la enfermedad, siendo estos principalmente del sexo masculino.
- 7.2. El tiempo aproximado entre el tratamiento quirúrgico y la remisión de la enfermedad de los pacientes evaluados se encuentra dentro de los 6 meses post tratamiento quirúrgico.
- 7.3. El principal síntoma que presentan los pacientes con hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica es el dolor óseo antes de someterse al tratamiento quirúrgico.
- 7.4. No existe diferencia en los valores de fósforo séricos después de la paratiroidectomía en la totalidad de los pacientes.
- 7.5. Existe diferencia en los valores de calcio séricos después de la paratiroidectomía en la totalidad de los pacientes.
- 7.6. Existe diferencia en los valores de PTH séricos después de la paratiroidectomía en la totalidad de los pacientes.



## 8. RECOMENDACIONES

8.1. A los médicos cirujanos y nefrólogos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-

- Continuar con la realización de la técnica de paratiroidectomía ya que con esto se consigue una remisión de la enfermedad en más de la mitad de los casos.
- Protocolizar un procedimiento quirúrgico estándar para hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica, buscando con esto una mayor tasa de remisión y así mejorar el porcentaje de remisión de la enfermedad.
- Llevar un control de sintomatología posterior a la paratiroidectomía para verificar si los pacientes mejoraron sus síntomas y de esta manera darles una mejor calidad de vida.
- Valorar la realización de densitometría ósea a los pacientes que se someten a paratiroidectomía para evitar de esta manera complicaciones de tipo ósea evitando así fracturas.
- Valorar implementar un método de autotransplante de la glándula paratiroidea con el equipo así como tomas de muestras intraoperatorias para mejorar la remisión de la enfermedad.



## **9. APORTES**

- 9.1. Copia del informe de investigación al Director del hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.
- 9.2. Reunión y copia del informe de investigación al Departamento de Cirugía del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.
- 9.3. Reunión y copia del informe de investigación al Departamento de cirugía oncológica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.
- 9.4. Siete copias del informe de investigación al Departamento de Capacitación y Desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, para su posterior distribución.
- 9.5. Proporciona información de la realidad del tratamiento quirúrgico con paratiroidectomía en hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica para sentar bases de investigación, y de esta manera realizar trabajos posteriores que complementen la información de este tema a nivel nacional.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz L, Latarjet M. Glándula paratiroides. En: Ruiz L, Latarjet M. editores. Anatomía humana 4 ed. Buenos Aires: Medica Panamericana, 2008: vol. 2 p. 1686-1688
2. Rodríguez JC. Enfermedades del sistema endocrino y trastornos del metabolismo y nutrición: Aspectos quirúrgicos del tratamiento del hiperparatiroidismo [en línea], España: Universidad de Cantabria [citado 13 Jun 2015] Disponible en: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/enfermedades-del-sistema-endocrino-y-trastornos/materiales-de-clase-1/tema10.pdf>
3. Metabolismo del calcio. En: Anton JM, Mancuello C. Truchuelo MT, editores. Endocrinología manual amir. 3 ed. [España]: Grafinter; 2006: p. 44 - 45
4. Potts JT, Jüppner H. Endocrinology and metabolism. En: Longo DL, Fauci A, Kasper D. editores. Harrison`s principles of internal medicine 18 ed. New York: McGraw Hill; 2012: vol 2, p. 3096-3110
5. Pérez P, Gabrielli N, Born G, Troncoso G. Evaluación prospectiva de paratiroidectomías en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario. Rev. Chile Cir [en línea] 2009 Feb [citado 15 Jun 2015]; 61(1): 15-20. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262009000100003&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262009000100003&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262009000100003>.
6. Devarajan P, Chronic Renal failure: an irreversible decrease in the number of functional nephrons. En: Hall JE, Guyton A. editores. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 12 ed. Philadelphia: Elsevier; 2011: p.407
7. Gilsanz C. Clínica y diagnóstico diferencial de los hiperparatiroidismos. REEMO (España) 2009 Oct-Dic; 18 (4) pags:70-76
8. Mark SJ. Hyperparathyroid and hypoparathyroid disorders. N Engl J Med 2000; 343: 1863-1875.
9. Jimeno J, Pérez M, Pereira JA, Sancho JJ, Sitges-Serra A. Tratamiento quirúrgico del hiperparatiroidismo secundario recidivado. Cirugía Española [en línea] 2005 Jul [citado 14 Jun 2015]; 78(1):34-38 Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0009-739X\(05\)70881-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0009-739X(05)70881-2).  
(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009739X05708812>)

10. Berkoben M, Quarles LD, Sheridan AM. Management of secondary hyperparathyroidism and mineral metabolism abnormalities in adult predialysis patients with chronic kidney disease. [en línea] [S.I.]: Employee of UpToDate, Inc; 2014 [citado 16 Jun 2015] Disponible en [http://www.uptodate.com/contents/management-of-secondary-hyperparathyroidism-and-mineral-metabolism-abnormalities-in-adult-predialysis-patients-with-chronic-kidney-disease?source=search\\_result&search=hiperparatiroidismo+secundario&selectedTitle=1~106](http://www.uptodate.com/contents/management-of-secondary-hyperparathyroidism-and-mineral-metabolism-abnormalities-in-adult-predialysis-patients-with-chronic-kidney-disease?source=search_result&search=hiperparatiroidismo+secundario&selectedTitle=1~106).
11. Berkoben M, Quarles L, Schwb SJ, Sheridan AM. Indications for parathyroidectomy in end-stage renal disease. [en línea] [S.I.]: Employee of UpToDate, Inc. [citado 27 Abr 2015] Disponible en: [http://www.uptodate.com/contents/indications-for-parathyroidectomy-in-end-stage-renal-disease?source=search\\_result&search=paratiroidectom%C3%ADa&selectedTitle=2~58](http://www.uptodate.com/contents/indications-for-parathyroidectomy-in-end-stage-renal-disease?source=search_result&search=paratiroidectom%C3%ADa&selectedTitle=2~58).
12. Horcajo P, Bordiu E, Domingo C, Muñoz C, Oliván P, Grima J, et al. Hiperparatiroidismo secundario paratiroidectomía en pacientes renales crónicos sometidos a diálisis. SEDYT, 1981; 111 (4):1-5
13. Perinetti HA. Hiperparatiroidismo primario, secundario y terciario. Revista Médica Universitaria. 2005 Dic; 1(1): 1-2
14. Punch JD, Thompson NW, Merion RM. Subtotal parathyroidectomy in dialysis-dependent and post-renal transplant patients. A 25-year single-center experience. Arch Surg. 1995; 130:538.
15. Moorthi RN, Moe SM. CKD-mineral and bone disorder: core curriculum 2011. Am J Kidney Dis. 2011; 58:1022.
16. Kestenbaum B, Andress DL, Schwartz SM. Survival following parathyroidectomy among United States dialysis patients. Kidney Int. 2004; 66:2010.
17. Improved long-term survival of dialysis patients after near-total parathyroidectomy. J Am Coll Surg. 2012; 214:400.
18. Rudser KD, de Boer IH, Dooley A. Fracture risk after parathyroidectomy among chronic hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2007; 18:2401.
19. Jemcov TK, Petakov M, Bogdanovic A. Parathyroidectomy and improving anemia. Arch Surg. 2008; 143:97.

20. Ishani A, Liu J, Wetmore JB. Clinical outcomes after parathyroidectomy in a nationwide cohort of patients on hemodialysis. Clin J Am Soc Nephrol. 2015; 10:90.
21. Rivero VP, Pisón LE, Pereda Tamayo JM, Carrasco Claver F, Guerra Camacho M, Blasco Huelva A. Cirugía del hiperparatiroidismo secundario y terciario: 11 años de experiencia. Acta Otorrinolaringológica Española [en línea] 2002 [citado 16 Jun 2015]; 53(6):418-422. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519\(02\)78331-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-6519(02)78331-3).  
3.(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001651902783313>)
22. Wells SA, Gunnells E, Schneider JC, Sherwood A. Parathyroid Autotransplantation in primary parathyroid pyperplasia. N Engl J Med. 1976; 295(2): 57-62
23. Dobrinja C, Stenner E, Trevisan G, Micheli M, Biasoli B, Liguori G. Paratiroidectomia mini-invasiva video-assistita e monitoraggio intraoperatorio del paratormone. G Chir. 2010 Jun-Jul; 31(6/7):319-321

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
OPORTUNIDAD DE DOCUMENTACIÓN



## 11. ANEXOS

### 11.1 Boleta de recolección de datos:

Caso	Edad	Sexo	Calcio sérico inicial	Calcio sérico final	Fósforo sérico inicial	Fósforo sérico final	PTH sérica inicial	PTH sérica final	Tiempo de Remisión	Remisión	*Síntomas Principales
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

\*Síntomas Principales:

- a) Dolor óseo
- b) Prurito
- c) Miopatía
- d) Adinamia

## ANEXOS II

### CUADRO 7

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON REMISIÓN DE LA ENFERMEDAD POSTERIOR AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

SEXO	REMISIÓN	%	SIN REMISIÓN	%	TOTAL	%
MASCULINO	10	62.50	6	37.50	16	100.00
FEMENINO	6	42.86	8	57.14	14	100.00
TOTAL	16	53.33	14	46.67	30	100.00

Nota: Los porcentajes se basan sobre el total de casos evaluados.

### CUADRO 8

#### NORMALIDAD DE LA VARIABLE CALCIO PRE Y POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA.

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	Calcio Sérico		
	Calcio Inicial	Calcio Final	Diferencia
Media	10.88	9.35	1.50
Desviación estándar	1.29	1.29	1.82
Varianza	1.66	1.66	3.30
(Shapiro-Wilk) P-valor	0.24	0.00	0.22

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomó en cuenta para el análisis estadístico.

### CUADRO 9

#### NORMALIDAD DE LA VARIABLE FÓSFORO PRE Y POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	Fósforo Sérico		
	Fósforo Inicial	Fósforo Final	Diferencia
Media	4.88	4.13	0.76
Desviación estándar	2.60	1.66	2.41
Varianza	6.79	2.76	5.81
(Shapiro-Wilk) P-valor	0.08	0.01	0.02

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomo en cuenta para el análisis estadístico.

### CUADRO 10

#### NORMALIDAD DE LA VARIABLE PARATOHORMONA PRE Y POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON PARATIROIDECTOMÍA

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

	PTH Sérica		
	PTH Inicial	PTH Final	Diferencia
Media	956.13	279.91	676.21
Desviación estándar	744.94	494.62	692.52
Varianza	554,945.05	244,652.26	479,589.83
(Shapiro-Wilk) P-valor	0.001	0.00	0.003

Nota: El total de los casos sometidos a tratamiento quirúrgico se tomo en cuenta para el análisis estadístico

**CUADRO 11**  
**SINTOMATOLOGÍA PRESENTADA POR LOS PACIENTES CON**  
**HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ANTES**  
**DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - Años 2006-2015

<b>SÍNTOMAS PRINCIPALES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Dolor óseo</b>	29	96.67
<b>Prurito</b>	1	3.33
<b>Miopatía</b>	3	10.00
<b>Adinamia</b>	9	30.00

Nota: Porcentaje obtenido del total de casos evaluados.