

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA MEDICINA**

**TEMA:**

**Estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro  
del “Comportamiento de hipotiroidismo y trastornos  
hidroelectrolíticos asociadas a otras morbilidades en el año 2018”**

**AUTORA:**

**SALGADO YAGUAL JOSELYNE VERÓNICA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
MÉDICO**

**TUTORA:**

**DRA. RENDÓN BALLADARES ROXANA TERESA**

**Guayaquil, Ecuador**

**3 de mayo del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Salgado Yagual Joselyne Verónica**, como requerimiento para la obtención del Título de **MÉDICO**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Rendón Balladares Teresa Roxana, Mgs.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

**Guayaquil, a los 03 del mes de mayo del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **SALGADO YAGUAL JOSELYNE VERÓNICA**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro del “Comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociadas a otras morbilidades en el año 2018”** previo a la obtención del Título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 03 días del mes de mayo del año 2020**

**LA AUTORA**

f.   
Salgado Yagual, Joselyne Verónica



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, SALGADO YAGUAL JOSELYNE VERÓNICA**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro del “Comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociadas a otras morbilidades en el año 2018”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 03 días del mes de mayo del año 2020**

**LA AUTORA:**

f.   
Salgado Yagual Joselyne Verónica

# REPORTE URKUND

**URKUND**

**Documento** tesis para sistema antiplagio urkund corregido.docx (D69914719)

**Presentado** 2020-05-04 00:25 (-05:00)

**Presentado por** medvero\_salgado@hotmail.com

**Recibido** andres.ayon.ucsg@analysis.orkund.com

**Mensaje** corrección del párrafo para evitar plagio [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 18 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes.

**Lista de fuentes** Bloques

| Categoría                   | Enlace/nombre de archivo  |
|-----------------------------|---|
|                             | TESIS ALBERTO PACHECO 1.docx  |
|                             | para urkund.docx  |
|                             | GLADYS MAGDALENA MONTERO RUIZ.docx  |
|                             | <a href="https://www.thyroid.org/hipotiroidismo/">https://www.thyroid.org/hipotiroidismo/</a>   |
|                             | <a href="https://docplayer.es/11967488-Universidad-tecnica-del-norte-facultad-ciencias-de-la-salud-escuela-de-enferm...">https://docplayer.es/11967488-Universidad-tecnica-del-norte-facultad-ciencias-de-la-salud-escuela-de-enferm...</a> |
| <b>Fuentes alternativas</b> |   |
| <b>Fuentes no usadas</b>    |   |

80% #1 Activo

pacientes con enfermedades autoinmunes, como diabetes tipo 1, atrofia gástrica autoinmune y enfermedad celíaca. Las personas con síndrome de Down o síndrome de Turners tienen un mayor riesgo de hipotiroidismo. Por el contrario, el consumo de tabaco y el consumo moderado de alcohol se asocian con un riesgo reducido.3

Ecuador en el año 2016 se creía que el hipotiroidismo y bocio era endémico especialmente en zonas rurales según lo que relata la investigación realizada por el DR.

Rodrigo Fierro, endocrinólogo ecuatoriano de las zonas andinas y rurales del país

lo cual la mayoría era provocada por la insuficiencia de yodo. Mediante estudios locales a nivel nacional, esta enfermedad incide entre el 5 y 8% de la población ecuatoriana, factor que se presenta con mayor frecuencia en las mujeres y en aquellas personas mayores a 65 años, a pesar de que se ha evidenciado que el 1% de los recién nacidos padecen de hipotiroidismo congénito. El 65% de los casos de esta afección en Ecuador ha sido generado por las reacciones autoinmunes por

la glándula de la tiroides, el 22% por la deficiencia de yodo y el 1% por fármacos que impiden la producción

normal de hormonas de la glándula tiroides. Por ende se sugirió que si bien es cierto Ecuador no es un país con índices altos de población que sufran dicha patología sin embargo implementó y sugirió en aquel año que se realizaran programas nacionales de tamizaje tanto para neonatos como público adulto para su prevención en la cual también se sugirió mejorar el tratamiento terapéutico y dosificación correcta del mismo, enfatizando más en las zonas olvidadas como los sectores rurales y andinos donde se mostraron la mayor parte de caso en aquel año 4

La diabetes mellitus se ha establecido como la enfermedad metabólica crónica más común a nivel mundial, enfermedad que se ha determinado como el principal escenario para asociarse y desarrollar múltiples comorbilidades sin un correcto diagnóstico precoz para su debido control como las enfermedades hipertensivas que se ha establecido como la quinta causa de muerte de la población ecuatoriana. En el país, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2018 se registraron 71 007 defunciones a nivel nacional cuyo crecimiento se mantuvo sobre el 1.2% en comparación con el año 2017, de las cuales

**Archivo de registro Urkund:** / TESIS ALBERTO PACHECO 1.docx 80%

pacientes con enfermedades autoinmunes, como diabetes tipo 1, atrofia gástrica autoinmune y enfermedad celíaca, y puede ocurrir como parte de múltiples endocrinopatías autoinmunes. Las personas con síndrome de Down o síndrome de Turners tienen un mayor riesgo de hipotiroidismo. Por el contrario, el consumo de tabaco y el consumo moderado de alcohol están asociados con un riesgo reducido

**JOSELYNE VERÓNICA SALGADO YAGUAL**

## DEDICATORIA

Este trabajo de carácter investigativo, lo dedico principalmente a DIOS por el gran apoyo y fuerza para continuar con el proceso más anhelado que es ser Médico.

En especial dedico este trabajo a mis padres por su amor, muestra de fe y sacrificio durante todos mis años que cursé en la carrera de medicina, gracias por ese amor incondicional y apoyo psicológico que a diario me fortalecieron para creer más en mí; gracias porque sin ustedes no hubiera llegado a esta preciosa experiencia y placer de culminar uno de mis sueños más anhelados de ser médico y convertirme en lo que hoy en día soy, una futura profesional ansiosa de conocer y aprender más con humildad y de la mano de Dios, guiándome en el camino día a día

Así como también agradezco a mi tutora Dra. Teresa Rendón Balladares por haber tenido la paciencia, el interés y por haberme brindado la mejor guía para alcanzar el éxito, sin descanso alguno, con esfuerzo, amor y dedicación.

Por último concluyo en agradecer a mi abuela Zoila Ruiz que descansa en paz por darme hasta sus últimos días la fuerza y la fe de creer en mí que podía culminar una carrera de resistencia y más no de velocidad, gracias abuela porque el último día de tu vida agarraste mi mano y me dijiste “siempre lograrás lo que te propongas con el corazón y el alma, sé que serás buen médico”, lograste en mi realizar cada paso de mi carrera con honorabilidad, moral, honestidad, empatía, lealtad en cada lugar que voy sin importar el tiempo que me tome .

Quiero agradecer infinitamente a Pepe que descanse en paz porque fue el primer personaje sin techo que a mis 17 años creyó en mí y me dedicó con lágrimas en una calle fría, sin comida y sin hogar donde él pueda ir, una de las más experiencias más apreciadas en la vida que con tan solo darle una canasta de alimentos y sin conocerme dijo “yo creo en ti y estoy seguro que serás la mejor doctora no dudes, sé que lo harás en el tiempo correcto, gracias porque por ti descubrí que medicina era el camino que tenía que escoger y que a pesar de las adversidades y mi indecisión a elegir una carrera tan larga y de mucha dedicación, mientras mis aspiraciones eran otras, tú me diste la fuerza y creíste en mi cuando muchos lo creían imposible, gracias porque sin ti tampoco hubiera tenido el coraje que hoy en día lo tengo para decir “sí se puede” .



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DRA. TERESA RENDÓN BALLADARES**  
TUTORA

f. \_\_\_\_\_

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DRA. MARITZA NARCISA GUERRERO CEDEÑO**  
COORDINADOR DEL ÁREA

## Índice General

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 2  |
| Capítulo I.....   | 7  |
| Marco Teórico.....  | 7  |
| Comportamiento Hipotiroidismo .....   | 7  |
| Fisiopatología.....   | 11 |
| Clasificación de hipotiroidismo .....   | 16 |
| Trastornos Hidroelectrolíticos.....   | 18 |
| Hipotiroidismo Asociado a Trastorno Hidroelectrolítico, Diagnóstico y Tratamiento ..... | 22 |
| Insuficiencia suprarrenal .....   | 24 |
| Capítulo II .....   | 26 |
| Materiales y Métodos.....   | 26 |
| Enfoque de la Investigación .....   | 26 |
| Población de Estudio.....   | 26 |
| Capítulo III.....   | 30 |
| Resultados .....  | 30 |
| Trastornos Hidroelectrolíticos e Hipotiroidismo .....                                   | 38 |
| Capítulo IV.....  | 39 |
| Discusión.....  | 39 |
| Conclusiones .....  | 41 |
| Recomendaciones.....  | 43 |
| Referencias.....  | 46 |

## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Presentación clínica e implicaciones del hipotiroidismo.</i> .....    | 13 |
| Tabla 2 <i>Clasificación de hipotiroidismo</i> .....                             | 16 |
| Tabla 3 <i>Principales características farmacológicas de los vaptans</i> .....   | 23 |
| Tabla 4 <i>Dependencia</i> .....   | 30 |
| Tabla 5 <i>Sexo</i> .....  | 32 |
| Tabla 6 <i>Edad</i> .....  | 33 |
| Tabla 7 <i>CIE-10 consolidado</i> .....  | 34 |
| Tabla 8 <i>CADA Enfermedad PRI</i> .....   | 36 |
| Tabla 9 <i>CADA Enfermedad Sub</i> .....   | 37 |
| Tabla 10 <i>Trastornos hidroelectrolíticos asociados al hipotiroidismo</i> ..... | 38 |

## Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Algoritmo para el diagnóstico de hiponatremia.....                | 22 |
| <i>Figura 2.</i> Enfoque terapéutico del paciente con hiponatremia .....           | 24 |
| <i>Figura 3.</i> Dependencia.....  | 31 |
| <i>Figura 4.</i> Sexo.....   | 32 |
| <i>Figura 5.</i> Edad .....  | 33 |
| <i>Figura 6.</i> CIE-10 consolidado.....   | 34 |
| <i>Figura 7.</i> Diagnóstico definitivo 1 .....                                    | 35 |
| <i>Figura 8.</i> Diagnóstico definitivo 2.....                                     | 35 |
| <i>Figura 9.</i> Diagnóstico definitivo 3.....                                     | 36 |
| <i>Figura 10.</i> CADA Enfermedad PRI.....   | 37 |
| <i>Figura 11.</i> CADA Enfermedad Sub.....   | 37 |
| <i>Figura 12.</i> Trastornos hidroelectrolíticos asociados al hipotiroidismo ..... | 38 |

## Resumen

El objetivo del presente trabajo de investigación fue desarrollar un estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro sobre el comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociados a otras morbilidades en el año 2018. Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, retrospectivo, descriptivo, no experimental y transversal a 3098 pacientes mayores de 40 años de edad hospitalizados con marcadores diagnósticos - clínicos y de laboratorio. Se determinó que el 72.2% de los casos pertenecieron al sexo femenino, la media fue de 62.86 años con una desviación estándar de 11.93 años. En lo que refiere el CIE-10 cuyo consolidado siguiente E02: Hipotiroidismo debido a deficiencia de yodo subclínico; E030: Hipotiroidismo congénito con bocio (difuso); E031: Hipotiroidismo congénito (sin bocio); E033: Hipotiroidismo postinfeccioso; E038: Hipotiroidismo especificado NCOP; E039: Hipotiroidismo (adquirido); E890: Hipotiroidismo debido a cirugía. Se encontró que el 82.3% de los casos evidenciaba hipotiroidismo adquirido asociado a otras comorbilidades seguido del hipotiroidismo específico. En cuanto al hipotiroidismo asociado a las siguientes comorbilidades, el diagnóstico definitivo 1 se mostró la hipertensión esencial con el 14.8% con relación a la diabetes mellitus no insulino dependiente con el 9.0%. En el diagnóstico definitivo 2 se reflejó con el 13.6% hipertensión esencial, mientras que el 9.8% cursó con hiperlipidemia mixta. En el diagnóstico definitivo 3, se obtuvo que el 6.3% cursó con hiperlipidemia mixta en relación a la hipertensión esencial con el 6.0%.

Los resultados mostraron en conclusión que el hipotiroidismo con trastorno hidroelectrolítico se asocia a hipertensión arterial como primer diagnóstico o comorbilidad asociada, seguida de la diabetes mellitus y problemas relacionados a estos

**Palabras claves:** Hipotiroidismo, morbilidad, glándula tiroides.

## Abstract

The objective of this research work was to carry out an analytical-cross-sectional study at the IESS Milagro General Hospital on the behavior of hypothyroidism and hydro-electrolyte disorders associated with other morbidities in 2018. An investigation was carried out with a quantitative, retrospective, descriptive approach, not Experimental and cross-sectional study of 3098 patients over 40 years of age hospitalized with diagnostic markers - clinical and laboratory. It was determined that 72.2% of the cases belonged to the female sex, the mean was 62.86 Years with a standard deviation of 11.93 years with regard to the ICD-10, the following consolidated E02: Hypothyroidism due to subclinical iodine deficiency; E030: Congenital hypothyroidism with goiter (diffuse); E031: Congenital hypothyroidism (without goiter); E033: Post-infectious hypothyroidism; E038: NCOP specified hypothyroidism; E039: Hypothyroidism (acquired); E890: Hypothyroidism due to surgery. It was found that 82.3% of the cases evidenced acquired hypothyroidism associated with other comorbidities followed by specific hypothyroidism

Regarding hypothyroidism associated with the following comorbidities, the definitive diagnosis 1 showed essential hypertension with 14.8% in relation to non-insulin-dependent diabetes mellitus with 9.0%. In the final diagnosis, 2 showed essential hypertension with 13.6%, while 9.8% had mixed hyperlipidemia. In the final diagnosis, 3 it was found that 6.3% had mixed hyperlipidemia in relation to essential hypertension with 6.0%. The results showed in conclusion that hypothyroidism with hydroelectrolytic disorder is associated with high blood pressure as the first diagnosis or associated comorbidity followed by diabetes mellitus and related problems.

**Key words:** Hypothyroidism, morbidity, thyroid Gland

## Introducción

La glándula tiroidea se ha visualizado como un órgano endocrino, ubicado en la parte anterior e inferior del cuello en condiciones normales, el cual mantiene forma de mariposa. Tiene como función controlar el metabolismo del cuerpo humano por medio de la síntesis de las hormonas tiroideas. La glándula tiroidea es una de las más grandes del cuerpo humano y se caracteriza por su producción hormonal, debido que su estructura contiene yodo, factor imprescindible para el buen funcionamiento de la tiroides. Se sitúa delante de la vía respiratoria y se apoya en la tráquea debajo de la laringe y mantiene contacto con el esófago por el lado izquierdo, donde yacen las glándulas paratiroides, órgano que tiene como función examinar el metabolismo corporal del calcio.<sup>1</sup>

Con el paso de los años, los métodos empleados para el diagnóstico de las afecciones tiroideas han mejorado en gran proporción, tanto en especificidad como en sensibilidad. Los estudios referentes a las glándulas tiroides implican tres criterios, los cuales se derivan en funcional, estructura íntima y morfológico. Las técnicas empleadas para ejecutar un estudio morfofuncional son la ecografía en alta resolución, la gammagrafía, examen citológico bajo punción aspirativa con aguja fina, la laringoscopia y la biopsia por congelación intraoperatoria de tiroides, métodos que han permitido un diagnóstico con mayor precisión generando un tratamiento adecuado.<sup>2</sup>

El hipotiroidismo es una afección común de deficiencia de hormona tiroidea, que se diagnostica y maneja fácilmente, pero es potencialmente mortal en casos graves si no se trata. Las diferencias en el estado del yodo afectan la prevalencia de esta enfermedad, que ocurre con mayor frecuencia tanto en poblaciones con una ingesta relativamente alta de yodo como en poblaciones con deficiencia severa de yodo. Esta afección ocurre con mayor frecuencia en mujeres, en personas mayores a 65 años, en individuos blancos, aunque los datos sobre las diferencias étnicas son escasos. Además, se presenta con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades autoinmunes, como diabetes tipo 1, atrofia gástrica autoinmune y enfermedad celíaca. Las personas con síndrome de Down o síndrome de Turners tienen un

mayor riesgo de hipotiroidismo. Por el contrario, el consumo de tabaco y el consumo moderado de alcohol se asocian con un riesgo reducido.<sup>3</sup>

Ecuador en el año 2016 se creía que el hipotiroidismo y bocio era endémico especialmente en zonas rurales según lo que relata la investigación realizada por el DR. Rodrigo Fierro, endocrinólogo ecuatoriano de las zonas andinas y rurales del país lo cual la mayoría era provocada por la insuficiencia de yodo. Mediante estudios locales a nivel nacional, esta enfermedad incidía entre el 5 y 8% de la población ecuatoriana, factor que se presenta con mayor frecuencia en las mujeres y en aquellas personas mayores a 65 años, a pesar de que se ha evidenciado que el 1% de los recién nacidos padecen de hipotiroidismo congénito. El 65% de los casos de esta afección en Ecuador ha sido generado por las reacciones autoinmunes dirigida a la glándula de la tiroides, el 22% por la deficiencia de yodo y el 1% por aquellos fármacos que impiden la producción de la hormona tiroides. Por ende se sugirió que si bien es cierto Ecuador no es un país con índices altos de población que sufran dicha patología sin embargo implementó y sugirió en aquel año que se realizaran programas nacionales de tamizaje tanto para neonatos como público adulto para su prevención en la cual también se sugirió mejorar el tratamiento terapéutico y dosificación correcta del mismo, enfatizando más en las zonas olvidadas como los sectores rurales y andinos donde se mostraron la mayor parte de caso en aquel año <sup>4</sup>

La diabetes mellitus se ha establecido como la enfermedad metabólica crónica más común a nivel mundial, enfermedad que se ha determinado como el principal escenario para asociarse y desarrollar múltiples comorbilidades sin un correcto diagnóstico precoz para su debido control como las enfermedades hipertensivas que se ha establecido como la quinta causa de muerte de la población ecuatoriana. En el país, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2018 se registraron 71 007 defunciones a nivel nacional cuyo crecimiento se mantuvo sobre el 1.2% en comparación con el año 2017, de las cuales el 55% perteneció al género masculino y el 45% restante al femenino. Se evidenció además que, el mayor número de decesos pertenece a aquellas personas que tienen 75 años o más, de los cuales 15 605 son hombres y 16 487 mujeres. Cabe destacar que, el hipotiroidismo

es más común en pacientes con diabetes, enfermedad que se ha establecido como una de las principales causas de muerte en el país después de las enfermedades isquémicas del corazón, donde en el 2018 fallecieron 2 102 hombres y 2 591 mujeres por la diabetes mellitus.<sup>5</sup>

Para el año 1960, la Organización Mundial de la Salud estipuló como un problema de salud pública la insuficiencia de yodo, factor que debía atenderse de forma urgente. La deficiencia de yodo surge cuando los alimentos que la población consume y cultiva, procede de suelos agrícolas que carecen de yodo. Por lo que, cuando dicho micronutriente mantiene bajos niveles en el organismo provoca hipotiroidismo, provocando alteraciones en la capacidad de aprendizaje y motriz de los niños. En Ecuador, a partir de 1983 se ha constatado una lucha y progreso respecto a la deficiencia de yodo.<sup>6</sup>

Cuando una persona se la ha diagnosticado con esta afección se constata que la glándula tiroides de la misma no elabora hormona tiroidea de manera suficiente. En Ecuador existen al menos 35 000 personas que mantienen esta patología. Las personas que están sujetas a enfermedades como la diabetes tipo I o enfermedades celíacas son propensas a padecer de hipotiroidismo. De acuerdo con El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la diabetes se ha estipulado como la segunda causa de muerte. En un 51% incrementó el número de fallecidos en los últimos 10 años, pasando de 3 292 a 4 906 personas.<sup>7</sup>

Desde la década de los ochenta, la presencia de personas que padecen diabetes ha incrementado de forma significativa sobre todo en aquellos países subdesarrollados, debido a la prevalencia de personas con obesidad o sobrepeso incluyendo la falta de actividades físicas. Para el año 2016, la Organización Mundial de la Salud realizó un llamado de atención con la finalidad de reducir los factores que se asocian a esta enfermedad mediante el mejoramiento de la calidad de atención.<sup>8</sup>

En el sector público, los egresos hospitalarios mantuvieron un crecimiento del 3.5% en el período 2017-2018.<sup>9</sup> De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en el año 2018 se registraron 16 582 egresos

hospitalarios por diabetes, de los cuales 7 872 fueron hombres y 8 710 mujeres. En cuanto a los trastornos tiroides relacionados con la deficiencia de yodo, existieron 110 egresos hospitalarios, 22 casos fueron de género masculino y 88 femenino. Respecto a otros trastornos de la tiroides, se visualizaron 1 644 egresos hospitalarios, 310 correspondieron a los hombres y 1 334 se derivaron de las mujeres.<sup>10</sup>

Las hormonas tiroideas cumplen un papel relevante en el metabolismo del cuerpo humano incluyendo la homeostasis del sistema cardiovascular. Las mujeres son más propensas a desarrollar esta patología, debido que 1 de cada 10 mujeres pueden desarrollar esta enfermedad a lo largo de su vida. En temas de hipotiroidismo y mortalidad, basado en un reciente meta análisis donde se abordaron 55 estudios manteniendo un total de 1.89 millones de integrantes se evidenció que la mortalidad cardíaca se presentaba con mayor frecuencia en pacientes que poseen esta afección que en aquellos pacientes cuya función tiroidea era normal. De igual manera, mediante un estudio de cohorte prospectivo, los niveles de TSH se dividieron en tres grupos, los cuales fueron, normal alto, normal medio y normal bajo.<sup>11</sup>

Por otro lado, en un metaanálisis de 21 ensayos clínicos aleatorios que incluyeron 2 192 participantes con hipotiroidismo subclínico para verificar si el uso de la terapia con hormona tiroidea se encuentra asociado con mejoras en la calidad de vida general o síntomas relacionados con la tiroides. Se determinó que la terapia con hormona tiroidea no se asoció significativamente con mejoras en la calidad de vida general, debido a una diferencia de media estandarizada de -0.11. Respecto a los síntomas relacionados con la tiroides se visualizó una diferencia de medias estandarizadas de 0.01. La mayoría de los resultados, excepto los eventos cardiovasculares y la mortalidad, tuvieron intervalos de confianza estrechos.<sup>12</sup>

Las alteraciones tiroideas subclínicas se han visualizado como un desorden común, lo cual se presenta de manera especial en aquellos individuos que mantienen una avanzada edad. Este criterio se ha asociado a la disfunción cardíaca, enfermedades cardiovasculares, elevación o disminución del colesterol, incremento

del riesgo a desarrollar aterosclerosis, hipertensión y síntomas neuropsiquiátricos; factores que provocan que la calidad de vida de los individuos disminuya.<sup>13</sup>

A esto se le agrega las alteraciones hidroelectrolíticas, las cuales se han establecido como una importante causa de muerte y morbimortalidad. Dichos trastornos no se determinan como una enfermedad por sí mismos, sino que más bien, son productos de múltiples enfermedades.<sup>14</sup> Cabe recalcar la importancia que se deriva de la presente investigación; por lo que, se pretende realizar un estudio analítico – transversal respecto al comportamiento del hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociadas a otras mortalidades en el Hospital General IESS Milagro del año 2018.

# **Capítulo I**

## **Marco Teórico**

En el siguiente apartado se evidencia el marco teórico, el mismo que se conforma de aquellas bases teóricas que se encuentran relacionadas con el comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociados a otras morbilidades. Por otra parte, se evidencia los factores que se derivan del comportamiento de estas afecciones, tales como osmolaridad, osmolalidad, , hiponatremia, hipernatremia y la hipocalemia.

### **Comportamiento Hipotiroidismo**

La glándula tiroidea se encarga de regular los diversos procesos metabólicos; contiene dos lóbulos tiroideos los cuales se conectan por un istmo que se encuentra ubicado previo a la tráquea, es decir entre la escotadura supraesternal y el cartílago cricoides. Aquellos desórdenes de la tiroides se categorizan en dos grupos; por un lado, se encuentran los que se vinculan con la producción de hormonas tiroideas como el hipertiroidismo o hipotiroidismo y, por otro lado, se encuentran los que mantienen un compromiso estructural como la neoplasia y el bocio. Las vías nerviosas y endocrinas controlan la glándula tiroides bajo un proceso estrecho; no obstante, las alteraciones surgen por fallas que se presentan de este sistema generando así que, la disfunción tiroidea se establezca como uno de los desórdenes de mayor frecuencia en el sistema endocrino a nivel mundial relacionándose de forma directa con las elevadas tasas de morbi-mortalidad.<sup>15</sup>

El hipotiroidismo denota la producción deficiente de la hormona tiroidea por la glándula tiroides, la cual puede ser primaria, lo que hace referencia a anomalías en la glándula tiroides o secundaria-central, que se manifiesta como el resultado de una enfermedad hipotalámica o hipofisaria. El hipotiroidismo primario es la etiología en aproximadamente el 99% de los casos. El término subclínico se utiliza para definir ese grado de la afección primaria, en el que hay una concentración elevada de hormona estimulante de la tiroides (TSH) en

presencia de concentraciones normales de tiroxina libre de suero (T4), triyodotironina (T3).<sup>16</sup>

El hipotiroidismo se presenta con mayor frecuencia en las mujeres y en aquellas personas que pasan los 50 años. Una de las causas que genera esta enfermedad es la tiroiditis, debido que la inflamación deteriora las células de la glándula tiroides, las mismas que son atacadas por el sistema inmunitario. A este factor se agregan causas como las infecciones virales o infecciones respiratorias y el embarazo, lo cual suele denominarse tiroiditis posparto. Otras de las causas son las irregularidades congénitas, medicamentos como amiodarona o el litio incluyendo el desarrollo de ciertos tipos de quimioterapia, yodo radioactivo, tratamientos de radiación, tumor hipofisario, síndrome de Sheehan y extirpaciones quirúrgicas derivada de la glándula tiroidea.<sup>17</sup>

La causa más común de hipotiroidismo en los países en desarrollo es la deficiencia de yodo. La ingestión de yodo en grandes cantidades puede conducir a un estado transitorio de la enfermedad que se conoce como el efecto Wolff-Chiacoff, el cual es el resultado de la inhibición de la síntesis en la tiroides. Por otro lado, la radioterapia y la radiación de todo el cuerpo causan una lesión significativa en la tiroides que conduce a un hipotiroidismo sintomático que se presenta después de un tiempo relativamente largo después de la exposición a la radiación. Los agentes farmacológicos que causan esta afección incluyen amiodarona, interferón alfa, litio y el inhibidor de tirosina quinasa sunitinib. Los factores ambientales y de exposición, las infecciones y la ingesta de yodo son los factores más comunes que contribuyen a la tiroiditis de Hashimoto.<sup>18</sup>

El hipotiroidismo se ha establecido como uno de los desórdenes endocrinológicos más comunes en la población. La hormona tiroidea contribuye con la regulación del metabolismo de carbohidratos; sin embargo, su disfunción se muestra con una prevalencia variable. Esta afección es mucho más frecuente en mujeres, mayores de edad, personas con síndrome de Down y síndrome de Turners. Las manifestaciones clínicas derivadas de la deficiencia de la hormona de la tiroides por lo general suelen variar dependiendo del individuo respecto a las causas, estado de gravedad y su duración. Se estima que esta enfermedad se vincula con la

resistencia a la insulina, lo cual se presenta en ciertos pacientes que se encuentran en estado de ayuno o con mayor frecuencia en estado postprandrial.<sup>19</sup>

Las manifestaciones clínicas del hipotiroidismo pueden diferir con la edad y el sexo de la persona incidiendo en la amenaza de la vida inclusive la ausencia de signos o síntomas. Los síntomas más comunes en adultos son fatiga, letargo, intolerancia al frío, aumento de peso, estreñimiento, cambio de voz y piel seca, hinchazón de la cara, depresión, dolor en las articulaciones y músculos, cabellos fino y seco, problemas de fertilidad, irregularidad o períodos menstruales abundantes, disminución de la sudoración y ritmo cardíaco.<sup>20</sup>

Dentro de los factores que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades de la tiroides se encuentran: el género, contaminación por metales pesados, gluten, el estrés y fumar cigarrillos. Gran parte de las enfermedades de la tiroides se visualizan con mayor frecuencia en las mujeres que en hombres; de igual forma, se relacionan los efectos de la nicotina. Es importante reconocer que el fumar causa daños en los tejidos y aumenta la apoptosis a través de la alta producción de radicales libres, la liberación de metaloproteinasas y la inducción de la expresión de Fas en los linfocitos que se asocian con la producción de auto-anticuerpos. El uso de nicotina es un factor de riesgo para el desarrollo de lupus eritematoso sistémico, creando un metabolismo artificial elevado que oculta la fatiga, factor común en el hipotiroidismo. Por otra parte, la contaminación por metales pesados puede provocar intoxicaciones en el cuerpo humano a través de acumulaciones de metales en la cadena alimentaria causando estragos en el sistema inmune.<sup>21</sup>

Respecto al gluten, este contribuye a la enfermedad de la tiroides de tres maneras. Es la causa primaria de intestino permeables, porque la gliadina desencadena la liberación de zonulina en intestinos, una sustancia química que desencadena la apertura del revestimiento intestinal. Segundo, el gluten es altamente inflamatorio y predispone el agotamiento del sistema inmunitario y tercero, la proteína del gluten tiene una estructura química similar a algunos tejidos tiroideos que pueden conducir a la imitación molecular. El estrés puede afectar el sistema inmunitario, ya sea directa o indirectamente a través de los sistemas nervioso y endocrino; además, el fumar cigarrillos causa daño tisular aumentando

la apoptosis a través de la alta producción de libre radicales provocando inflamación.<sup>21</sup>

En relación con el hipertiroidismo subclínico, este se trata de la combinación de los niveles bajos de la hormona estimulante de tiroides (TSH) sérica con los niveles séricos de tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) dentro de los términos de referencia en la población. Este tipo de hipotiroidismo se trata de una leve falla de las tiroides, lo cual puede ser identificado por medio de exámenes de rutina.<sup>22</sup>

El hipotiroidismo subclínico se conceptualiza como la elevación de la hormona estimulante de TSH con los niveles normales de hormonas tiroideas en aquellas personas que no se encuentran en tratamiento por los malestares tiroideos, no tienen antecedentes, ni una clínica específica. A pesar de que esta afectación se ha consagrado como inadvertida en las consultas médicas, en los últimos años se han introducido métodos sensibles con la finalidad de diagnosticar la concentración sérica de la TSH y verificar el incremento de diagnóstico. Este criterio se asocia de igual forma con diversos factores de riesgo, además de que suele estar implicado con el metabolismo lipídico, enfermedades cardiovasculares y la mortalidad.<sup>23</sup>

Por otro lado, el Hipotiroidismo Congénito (HC) es una alteración metabólico-endocrina congénita, cuya afección se manifiesta en 1 de cada 3 000 a 4 000 niños aproximadamente. La causa más común de HC es la insuficiencia de yodo. Por lo general cuando un bebé nace no presenta síntomas de HC; no obstante, con el paso del tiempo se podrían presentar ciertos aspectos como dificultades durante la lactancia, constipación, hernia umbilical, abdomen globuloso, piel seca, pulso lento y problemas al respirar. Respecto al Hipotiroidismo Primario (HP) daña la glándula tiroides, estableciendo en la sangre por medio de la elevación de la hormona estimulante de TSH. Aquellos pacientes que presentan HP tienen mayor riesgo de aterosclerosis y enfermedades coronarias siendo más frecuentes a la hipertensión arterial, rigidez de la pared arterial e hipercolesterolemia.<sup>24</sup>

## **Fisiopatología**

La tiroides es una glándula en forma de mariposa ubicada en la parte frontal del cuello, justo encima de la tráquea. Pesa aproximadamente 15 a 20 gramos en el humano adulto. La tiroides produce y libera en la circulación al menos dos hormonas potentes, tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), que influyen en los procesos metabólicos basales y / o mejoran el consumo de oxígeno en casi todos los tejidos del cuerpo. Las hormonas tiroideas también influyen en el crecimiento lineal, la función cerebral, incluida la inteligencia y la memoria, el desarrollo neural, la dentición y el desarrollo óseo. Un individuo normal produce a partir de la glándula tiroides aproximadamente 90 a 100 µg de T4 y 30 a 35 µg de T3 diariamente.<sup>25</sup>

Las hormonas tiroideas (TH) desempeñan papeles críticos en el crecimiento, la diferenciación y el metabolismo; son importantes para el funcionamiento óptimo de casi todos los tejidos con efectos importantes sobre la tasa metabólica y el consumo de oxígeno. La glándula tiroides secreta dos hormonas tiroideas biológicamente activas: tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). La síntesis y secreción de TH está exquisitamente regulada por un sistema de retroalimentación negativa que involucra el hipotálamo, la hipófisis y la glándula tiroides. Algunas de las funciones importantes de las hormonas tiroideas incluyen: crecimiento y diferenciación neural, contractilidad miocárdica, regulación de la formación y resorción ósea, desarrollo y función del tejido adiposo marrón y blanco, metabolismo y síntesis del colesterol, y en el útero son importantes para el feto. Por lo tanto, dados sus efectos pleiotrópicos, las hormonas tiroideas son críticas para la supervivencia y el funcionamiento óptimo del cuerpo humano.<sup>26</sup>

El hipotálamo secreta la hormona liberadora de tirotrópica (TRH) que estimula la glándula pituitaria para que produzca la hormona estimulante de la tiroides (TSH). La hormona estimulante de la tiroides estimula la glándula tiroides para que produzca y segregue principalmente T4 y, al mismo tiempo, cantidades más pequeñas de T3. Sin embargo, T3 se produce principalmente por la conversión de T4 a T3. Los niveles de T3 principalmente y T4 en cierta medida, a su vez, ejercen

retroalimentación negativa sobre la producción de TRH y TSH. La alteración en la estructura y función de cualquiera de estos órganos o vías puede provocar hipotiroidismo.<sup>27</sup>

La glándula pituitaria y el hipotálamo controlan la tiroides. Cuando los niveles de la hormona tiroidea bajan demasiado, el hipotálamo segrega la hormona liberadora de TSH (TRH), que alerta a la pituitaria para que produzca la hormona estimulante de la tiroides (TSH). La tiroides responde a esta cadena de eventos produciendo más hormonas. Hay muchas enfermedades y trastornos asociados con la tiroides, las cuales se pueden desarrollar a cualquier edad y pueden ser el resultado de una variedad de causas como lesiones, enfermedades o deficiencias dietéticas. Pero en la mayoría de los casos, se pueden rastrear hasta problemas tales como: deficiencia o abundante hormona tiroidea, crecimiento anormal de la tiroides, nódulos o bultos dentro de la tiroides y cáncer de tiroides.<sup>28</sup> (28)

Dentro de los factores de riesgo que influyen en la manifestación de enfermedades tiroideas se encuentra la edad avanzada, el sexo femenino, la raza blanca, el fumar, antecedentes familiares relacionados con enfermedades tiroideas o autoinmunes, el estrés, la baja o alta ingesta de yodo, antecedentes de cirugías de tiroides, ingesta de medicamentos anti tiroides, déficit de hierro y la manifestación de anticuerpos antitiroideos. A esto se atribuye, las mujeres que han estado embarazadas o han dado a luz un bebé en los últimos 6 meses o cuentan con otras enfermedades autoinmunes incluyendo el síndrome de Sjögren, caracterizado por ojos y boca seca, anemia perniciosa, lo cual indica deficiencia de la vitamina B12, diabetes tipo 1, artritis reumatoide, y lupus, una condición inflamatoria crónica.<sup>29</sup>

El hipotiroidismo es causado por el suministro inadecuado o la respuesta a las hormonas tiroideas a través del cuerpo. Este es el problema número uno del sistema endocrino y afecta a cientos de millones en todo el mundo. Las personas con esta enfermedad suelen sufrir por falta de energía y muchos otros síntomas, como intolerancia al frío, piel seca, ganancia de peso, estreñimiento, movimiento lento/habla, bajo deseo sexual y cabello seco o áspero. Cuando la condición hipotiroidea no se diagnostica y trata adecuadamente, genera graves problemas como el colesterol alto, problemas cardíacos, obesidad, dolor articular y muscular,

pérdida gradual de audición, trastornos del sistema reproductivo, depresión, problemas periodontales, el síndrome del túnel carpiano, la apnea del sueño y la diabetes aparecerán eventualmente; en casos extremos puede incluso resultar en coma o muerte.<sup>30</sup>

El hipotiroidismo tiene implicaciones clínicas relacionadas con casi todos los órganos principales, tal como se lo visualiza en la tabla 1, pero el sistema cardiovascular es el más estudiado. Esto produce un aumento de la resistencia vascular, una disminución del gasto cardíaco, una disminución de la función ventricular izquierda y cambios en varios otros marcadores de contractilidad cardiovascular. Las lesiones de miocardio y los derrames pericárdicos son más comunes en pacientes con hipotiroidismo que en controles eutiroideos emparejados. Además, los pacientes con esta enfermedad tienen una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y a menudo tienen características de síndrome metabólico, que incluyen hipertensión, aumento de la circunferencia de la cintura y dislipidemia. Esta afección también aumenta el colesterol total, las lipoproteínas de baja densidad y las concentraciones de homocisteína.<sup>3</sup>

Tabla 1

*Presentación clínica e implicaciones del hipotiroidismo.*

| <b>Presentación clínica e implicaciones del hipotiroidismo.</b> |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>Presentación</b>                             | <b>Signos e implicaciones</b>   |
| <b>Metabolismo general</b>                                      | Aumento de peso, intolerancia al frío, fatiga.  | Aumento del índice de masa corporal, baja tasa metabólica, mixedema, hipotermia.  |
| <b>Cardiovascular</b>   | Fatiga por esfuerzo, falta de aliento.          | Dislipidemia, bradicardia, hipertensión, disfunción endotelial o aumento del grosor íntima-media, disfunción diastólica, derrame pericárdico, hiperhomocisteinemia, cambios en el electrocardiograma. |
| <b>Neurosensorial</b>   | Ronquera, disminución del gusto, visión u oído. | Neuropatía, disfunción coclear, disminución de la sensibilidad olfativa y gustativa.  |

|                                     |   |  |   |
|-------------------------------------|---|--|---|
| <b>Neurológica<br/>psiquiátrica</b> | y | Deterioro de la memoria, parestesia, deterioro del estado de ánimo | Deterioro de la función cognitiva, relajación retardada de los reflejos tendinosos, depresión, demencia, ataxia, síndrome del túnel carpiano y otros síndromes de atrapamiento nervioso, coma mixedema. |
| <b>Gastrointestinal</b>             |   | Estreñimiento  | Disminución de la motilidad esofágica, enfermedad del hígado graso no alcohólico, ascitis (muy raro)  |
| <b>Endocrinológico</b>              |   | Infertilidad y subfertilidad, trastornos menstruales, galactorrea. | Bocio, desregulación del metabolismo de la glucosa, infertilidad, disfunción sexual, aumento de prolactina, hiperplasia hipofisaria   |
| <b>Musculo esquelético</b>          |   | Debilidad muscular, calambres musculares, artralgia.               | Elevación de creatina fosfoquinasa, síndrome de Hoffman, fractura osteoporótica (muy probablemente causada por sobre tratamiento)   |
| <b>Hemostasia y<br/>Hematología</b> |   | Sangrado, fatiga   | Anemia leve, enfermedad de von Willebrand adquirida, disminución de la proteína C y S, aumento del ancho de distribución de glóbulos rojos, aumento del volumen medio de plaquetas                      |
| <b>Piel y cabello</b>               |   | Piel seca, caída del cabello                                       | Piel gruesa, pérdida de cejas laterales, palmas amarillas de la mano, alopecia areata   |
| <b>Electrólitos y función renal</b> |   | Deterioro de la función renal.                                     | Disminución de la tasa de filtración glomerular estimada, hiponatremia  |

Diagnosticar el hipotiroidismo puede ser un desafío, debido que las manifestaciones clínicas no son un método confiable para diagnosticarlo. Es importante obtener pruebas de diagnóstico apropiadas para facilitar un pronto dictamen y tratamiento. Un historial de salud es útil para evaluar los síntomas,

tratamientos pasados y el uso de drogas que influyen en las hormonas tiroideas. El diagnóstico se puede confirmar con evaluación de laboratorio de TSH y niveles de T4. Si el nivel de TSH es elevado, el siguiente paso es medir T4 libre o el índice T4 libre. El nivel T3 no es tan útil en diagnosticar esta afección, porque generalmente es la última hormona tiroidea que se vuelve anormal bajo.<sup>31</sup>

Para diagnosticar el hipotiroidismo en pacientes que mantienen dicha enfermedad por antecedentes familiares se emplean exámenes de laboratorio con la finalidad de buscar anticuerpos Anti Peroxidasa Tiroidea (TPO) positivos; esto se define como una enzima que se encuentra en la glándula tiroides y que representa un rol importante en la producción de hormonas tiroideas; con un ligero aumento de la TSH y hormonas tiroides en rangos normales, a fin de confirmar si existe hipotiroidismo subclínico. Los análisis de sangre, los cuales analizan el nivel de TSH es uno de los elementos que sirven para diagnosticar esta enfermedad. La mejor prueba para detectar los trastornos de tiroides son las pruebas de TSH, debido a que la afección no manifiesta síntomas claros. Cuando una persona presenta este tipo de patología, los niveles T3 y T4 son normales en sangre; no obstante, los TSH se encuentran elevados más de lo normal.<sup>32</sup>

Para llevar a cabo un tratamiento del hipotiroidismo, los médicos lo tratan con tiroxina sintética, un medicamento que es idéntico a la hormona T4. El exacto la dosis dependerá de la edad del paciente y peso, la severidad, la presencia de otros problemas de salud y si la persona está tomando otras drogas que podría interferir con qué tan bien usa el cuerpo la hormona tiroidea. Los proveedores de atención médica evalúan los niveles de TSH sobre 6 a 8 semanas después de que un paciente comienza a tomar hormona tiroidea y a hacer cualquier ajuste necesario de la dosis, generando que la sangre sea analizada nuevamente. Una vez se alcanza una dosis estable, los análisis de sangre normalmente se repiten en 6 meses y luego una vez al año. El hipotiroidismo casi siempre puede ser completamente controlado con sintética tiroxina, siempre que la dosis recomendada se tome todos los días según las instrucciones.<sup>33</sup>

El hipotiroidismo no se puede curar, pero se puede tratar. Este se trata reemplazando la cantidad de hormona de tiroides, esto asegura que el T4 y TSH se mantengan en niveles normales. Las píldoras sintéticas de tiroxina contienen

hormonas como T4, que produce una tiroides sana de forma natural. La tiroxina sintética debe tomarse todos los días, al igual que la T4 que produce su propia tiroides; cada dosis de tiroxina sintética sigue funcionando en la sangre por alrededor de una semana. Esto permite que los niveles de T4 en la sangre se mantengan estables, de manera constante.<sup>3</sup>

## Clasificación de hipotiroidismo

En la siguiente tabla se clasifica el hipotiroidismo excluyendo al subclínico como otra problemática.

Tabla 2

### *Clasificación de hipotiroidismo*

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Hipotiroidismo Primario   | Deficiencia de hormona tiroidea (T4)                                      |
| Hipotiroidismo Secundario | Deficiencia de hormona tirotropina u hormona tiroestimulante (TSH)        |
| Hipotiroidismo Terciario  | Deficiencia de la hormona liberadora de tirotropina (TRH)                 |
| Hipotiroidismo Central    | Combinados secundarios y terciario, Es decir, bajos niveles de (TSH -TRH) |
| Hipotiroidismo Periférico | Extra tiroideo, panel. Son raros y representan menos del 1% de los casos  |

El incremento de la TSH en el HP suele ser el resultado de la tiroiditis de Hashimoto y a menudo se asocia con un bocio firme o, más adelante en el proceso de la enfermedad, con una tiroides fibrótica encogida con poca o ninguna función. En los países occidentales, la causa más común de HP es la tiroiditis autoinmune. Sin embargo, en muchas partes del mundo, la deficiencia de yodo sigue siendo una causa importante. Otras causas comunes de hipotiroidismo incluyen tiroidectomía, terapia con yodo radiactivo y medicamentos como amiodarona, litio, tiamida, yodo, interferón, sunitinib, rifampicina y talidomida. Las características clínicas comunes asociadas con esta afección son cansancio, aumento de peso, piel seca,

intolerancia al frío, estreñimiento, debilidad muscular, hinchazón alrededor de los ojos, voz ronca y falta de memoria.<sup>34</sup>

La causa más frecuente del hipotiroidismo primario es autoinmune y por lo general es secundaria a la tiroiditis de Hashimoto, lo cual suele ligarse con bocio duro o con una tiroides fibrosa en caso de que la enfermedad se encuentre más avanzada. Aquellos pacientes que presentan bocio presentan una normal función tiroidea o hipertiroidismo; sin embargo, el bocio endémico suele asociarse con la deficiencia de yodo o con el hipotiroidismo secundario. La deficiencia de yodo lo que provoca es que la hormonogénesis tiroidea disminuya generando como respuesta la secreción de TSH ocasionando el crecimiento de la glándula tiroides absorbiendo con avidez el yodo conduciendo el desarrollo de bocio.<sup>35</sup>

El hipotiroidismo secundario surge cuando existe una alteración del eje hipotálamo-hipofisario, lo cual se genera por secreción hipotalámica insuficiente de la hormona liberadora de tirotropina (TRH) y falta de secreción hipofisaria de la hormona tirotropina u hormona tiroestimulante (TSH). Esta afección es definida por una concentración de TSH inapropiadamente normal o baja, es decir con deficientes niveles de T4L. De forma general este tipo de hipotiroidismo hace referencia a que la glándula no presenta problemas; sin embargo, la hipófisis no genera la hormona estimuladora de la tiroides, lo que origina que la glándula no produzca hormonas.<sup>36</sup>

Respecto al hipotiroidismo terciario o también denominado hipotalámico, este factor se caracteriza por cursar con niveles bajos de hormonas tiroidea, lo cual no se debe a la disfunción de la glándula tiroides ni de la hipófisis, sino a los defectos que se generan del nivel de hipotálamo para que se genere la producción normal de la hormona liberadora de tirotropina (TRH) estimulando la liberación de la hormona TSH. Cabe mencionar que, de aquellos defectos que se producen a nivel del eje hipotálamo-tiroides, hipófisis, el hipotiroidismo terciario es el de menor frecuencia.<sup>37</sup>

Referente al tema, en el hipotiroidismo la sintomatología es mucho más moderada; no obstante, esto puede asociarse a otras manifestaciones que son

propias de otros déficits hormonales. Los pacientes que están sujetos a esta afección mantienen antecedentes respecto a cirugías del área de la hipófisis y del hipotálamo o de lesiones, los cuales pueden derivarse de aspectos tumorales como adenomas hipofisarios, infecciosas, infiltrativas, vasculares entre otras.<sup>38</sup>

El HC se clasifica en tres grupos que son: primario o tiroideo, hipotálamo - hipofisario o central y periférico. El periférico se genera cuando la afección se ha producido por la resistencia que ha sido generalizada por los tejidos diana hacia las hormonas tiroideas. De tal forma que el HC podrá ser hereditario o esporádico. El hipotiroidismo periférico o también denominado síndrome de resistencia generalizada a las hormonas tiroideas (GRTH) es una alteración genética que es producida por las mutaciones del gen que codifica el receptor de las hormonas tiroideas.<sup>39</sup>

## **Trastornos Hidroelectrolíticos**

Se ha identificado que los electrolitos son aquellos elementos que intervienen en las reacciones elementales, a fin de mantener en el organismo el equilibrio vital. Es por esto que, un trastorno hidroelectrolítico por más minúsculo que sea generará un impacto en el cuerpo de cualquier persona, lo cual puede influir de manera directa en la mortalidad de los mismos sin importar la enfermedad que presente o el tratamiento que mantenga.<sup>40</sup>

Los trastornos hidroelectrolíticos se definen como aquellas alteraciones que se generan de los electrolitos o del contenido de agua del cuerpo humano, lo cual se debe cuando los niveles de dichas sustancias se incrementan o disminuyen. Las causas que provoca este cambio son muchas; no obstante, la de mayor importancia son aquellas enfermedades diarreicas que una vez que se asocian con otros factores tales como la poca hidratación, temperaturas altas, alimentos mal lavados, producen un desequilibrio en las funciones del cuerpo, donde los más afectados son los niños y adultos mayores. Dentro de los síntomas que se han determinado al momento de detectar si una persona padece de un trastorno hidroelectrolítico, se encuentran las náuseas, dolores musculares, hinchazón, orina de color oscuro, entre otros factores

que pueden llevar a múltiples alteraciones neurológicas, problemas del corazón e incluso la muerte.<sup>41</sup>

Las alteraciones hidroelectrolíticas se han constituido como una causa de gran importancia de morbilidad y mortalidad en aquellos pacientes críticos. Es por esto que, una valoración rápida del estado de los hidroelectrolíticos bajo un correcto tratamiento son aspectos que se han determinado para evitar situaciones graves. El equilibrio hidroelectrolítico es una función fundamental para lograr una homeostasis correcta, debido que este factor regula en su mayoría las funciones orgánicas. Además, se ha identificado que los trastornos hidroelectrolíticos no se determinan como una enfermedad por sí mismos; más bien, son productos de múltiples enfermedades, sin embargo, cuando se produce trae consigo una serie de efectos nocivos.<sup>14</sup>

El cuerpo humano se conforma del 50 a 60% de agua, líquido que se divide en los compartimientos intracelular y extracelular. El volumen intravascular se compone de dos partes, que son el sector venoso el cual actúa como un reservorio de sangre y el sector arterial, el cual asegura la perfusión tisular y se encuentra regulado estrechamente. Los trastornos se pueden generar por sodio, calcio, cloro y bicarbonato, líquidos que son extracelulares; potasio, fosfatos y magnesio, líquidos intracelulares. La glucosa penetra la célula por medio del traslado activo de la insulina, lo cual una vez que se encuentra en el interior se convierte en glucógeno y otros metabolitos. La urea es aquella que atraviesa la mayoría de las membranas celulares de forma libre y las proteínas intravasculares no traspasan la pared vascular generando presión oncótica reteniendo el agua en el espacio intravascular. Sin embargo, para mantener la homeostasis del organismo es importante que las presiones osmóticas de dos compartimientos se equilibren para dar paso al agua a través de la membrana semipermeable.<sup>42</sup>

Por otra parte, Ortuzar<sup>43</sup> consideró que uno de los trastornos hidroelectrolíticos proviene de la deshidratación. El agua es un elemento básico y fundamental para la vida, por lo que, los electrolíticos al ser sustancias que se disuelven con el agua forman partículas que son capaces de llevar la corriente eléctrica o también llamado iones. Las alteraciones que se generan en la composición electrolítica repercuten en

la composición de los compartimentos hídricos del cuerpo humano, variando el agua corporal en materia de volumen. La pérdida de agua y electrolitos se originan por la vía respiratoria, piel, tracto digestivo, riñones y otros.

El deterioro de las funciones intestinales provoca la aparición de los trastornos electrolíticos y ácidos básicos los cuales son potencialmente graves. Por lo general las enfermedades que se derivan del tracto gastrointestinal (GI) y la resección quirúrgica de segmentos derivados del intestino delgado y grueso genera el incremento de riesgos de trastornos hidroelectrolíticos graves. En la antigüedad antes de conocerse el tratamiento del cólera, una persona que estaba sujeta a una diarrea fulminante producida por *Vibrio cholerae* podía morir debido a los extremos niveles de deshidratación que el individuo tenía en pocas horas. Por lo general, los vómitos y diarreas son causas de la pérdida hidroelectrolítica desde el GI y esto se debe a que los vómitos provocan la pérdida de agua, iones, hidrógeno y cloruro incluyendo el potasio. La diarrea, produce la pérdida de contenido intestinal alcalino dando lugar a la acidosis metabólica y la deshidratación.<sup>44</sup>

Dentro de los trastornos hidroelectrolíticos se encuentra la osmolaridad y osmolalidad. Ambos términos se emplean para manifestar la concentración de solutos totales de una solución. En la osmolaridad, dicho factor queda expresado por litros de solución; en medicina su unidad es de miliosmoles por litro de solución es decir mOsm/L. Sin embargo, en las osmolalidades, se expresa por los kilogramos de agua es decir mOsm/Kg. Respecto a las osmolalidades, esta se divide en sérica y urinaria. La primera oscila en un rango de 280 y 292 mOsm/kg de agua, de tal manera que el promedio es de 285 mOsm. La osmolalidad urinaria en el hombre es de 797 y 1620 mOsm/24 horas y en las mujeres se produce en 433 y 1146 mOsm/24 horas.<sup>45</sup>

La hipernatremia se observa principalmente en población de edad avanzada. Esta puede ocurrir en cualquier centro hospitalario debido a las infusiones de líquido hipertónico, especialmente cuando se combina con la incapacidad del paciente para la ingesta de agua.<sup>46</sup>

Dentro de la etiología de la hipernatremia se encuentra el sodio, factor esencial para el equilibrio de líquidos y la homeostasis celular. La cantidad de sodio necesaria para mantener la homeostasis en adultos es extremadamente baja (<500 mg); sin embargo, el exceso de sodio mantiene efectos adversos directos en los órganos diana, más allá del aumento del riesgo de hipertensión (HTN), relacionándose con elevaciones de la presión arterial (PA). Los datos preclínicos y clínicos recientes respaldan que incluso en ausencia de un aumento de la PA, el exceso de sodio en la dieta puede afectar negativamente a los órganos diana, incluidos los vasos sanguíneos, el corazón, los riñones y el cerebro.<sup>47</sup>

Por otra parte, se encuentra la hipocalemia que es un trastorno electrolítico común, especialmente en pacientes hospitalizados. Puede tener varias causas, incluidas las endocrinas; a veces, la hipocalemia requiere atención médica urgente. La hipocalemia está presente cuando los niveles séricos de potasio son más bajos de lo normal. Suele ser el resultado del aumento de la excreción de potasio o el desplazamiento intracelular y, con menor frecuencia, de la reducción de la ingesta de potasio. El potasio (K) juega un papel clave en el mantenimiento de la función celular normal, debido que es el catión intracelular principal.<sup>48</sup>

La hipocalemia es un problema clínico frecuente, la fisiopatología subyacente se puede atribuir a los siguientes tres mecanismos: ingesta insuficiente de potasio, pérdidas urinarias o gastrointestinales excesivas y cambios transcelulares. Cabe recalcar que, las pérdidas gastrointestinales por vómitos y diarrea o medicamentos como los diuréticos representan la mayoría de los casos.<sup>49</sup>

La hipocalcemia es un trastorno electrolítico que se encuentra comúnmente en los servicios médicos y quirúrgicos. Este trastorno puede ser el resultado de un amplio espectro de trastornos. La hipocalcemia puede presentarse como un hallazgo de laboratorio asintomático o como una afección grave y potencialmente mortal. Distinguir la hipocalcemia aguda de la crónica y la hipocalcemia asintomática de severamente sintomática, es fundamental para determinar la terapia adecuada. En caso de hipocalcemia aguda, puede ser necesario un tratamiento rápido. En contraste, la hipocalcemia crónica puede ser bien tolerada, pero el tratamiento es necesario para prevenir complicaciones a largo plazo.<sup>50</sup>

## Hipotiroidismo Asociado a Trastorno Hidroelectrolítico, Diagnóstico y Tratamiento

La principal asociación entre la hiponatremia con el hipotiroidismo, se da por la participación activa de la glándula tiroidea ya que es el órgano encargado de regular la excreción de electrolitos y agua; en tanto que, las alteraciones renales tienen efectos negativos sobre el metabolismo, secreción, síntesis y eliminación de hormonas tiroideas. Cabe destacar que, la hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico que se presenta con mayor frecuencia en personas con hipotiroidismo. No obstante, el tratamiento inicial debe ser la restricción hídrica; sin embargo, la terapia sustitutiva con L-tiroxina es la más recomendada.<sup>51</sup>

Por otro lado, a pesar de que la hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico con mayor prevalencia es el más sub-diagnosticado; este viene dado por una concentración sérica de sodio inferior a 135 mmol/L. En la Figura 1 se muestra un algoritmo para el diagnóstico donde se presentan diversos indicadores de osmolaridad, niveles de sodio y Excreción Fraccional de Úrea (EFU) para identificar si es una hiponatremia hipovolémica, euvolémica o hipervolémica.<sup>52</sup>

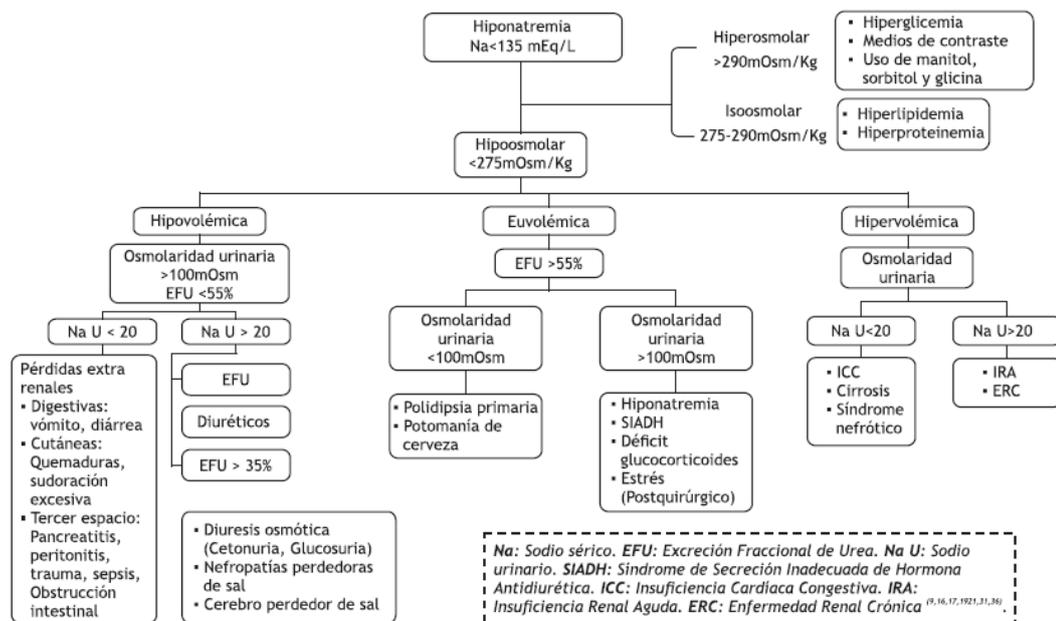


Figura 1. Algoritmo para el diagnóstico de hiponatremia. Tomado de Revisión Hiponatremia, por L. Castellanos, L. Cárdenas, M. Carrillo, *Horiz Med*, 2016; 16 (4): 61.

Por otro lado, en la Figura 2 se presenta el enfoque terapéutico del paciente con hiponatremia. Para el caso de los sintomáticos, se recomienda evaluar los signos de edema y reponer de forma urgente solución salina; en el momento que los síntomas desaparezcan se debe modificar la terapia para estabilizar la corrección <12 mEq/L/día. En el caso de los pacientes con sintomatología crónica se debe otorgar diurético de asa con reposición de solutos con potasio y solución salina normal; o a su vez, una solución salina al 3% con desmopresina, o los antagonistas de los opresores. Para el caso de los no sintomáticos, se debe tratar con restricción hídrica; en caso de no ver mejoras se aplica demeclociclina.<sup>52</sup>

Es importante destacar que, los antagonistas de vasopresina conducen al bloqueamiento de los receptores V2a en el túbulo colector ocasionando diuresis hipotónica; de esta forma, la orina se diluye en horas, razón por la cual se debe monitorear el sodio sérico seis veces al día. En la tabla 3 se muestra las principales características farmacológicas de los vaptans; los cuales tienen un alto costo que no es justificado para un uso rutinario por su mínimo beneficio comparado con los diuréticos.<sup>52</sup>

Tabla 3  
*Principales características farmacológicas de los vaptans*

|                      | Tolvaptan                 | Lixivaptan                         | Satavaptan            | Conivaptan          |
|----------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Receptor             | V2                        | V2                                 | V2                    | V1a y v2            |
| Vía administración   | Oral                      | Oral                               | Oral                  | Intravenosa         |
| Volumen urinario     | ↑                         | ↑                                  | ↑                     | ↑                   |
| Osmolaridad Urinaria | ↓                         | ↓                                  | ↓                     | ↓                   |
| Excreción de Na/24h  | ↔                         | ↔ a bajas dosis<br>↑ a altas dosis | ↔                     | ↔                   |
| Estado               | Aprobado por la FDA y EMA | Estudios de fase 3 completados     | Desarrollo suspendido | Aprobado por la FDA |

Nota. Tomado de Revisión Hiponatremia, por L. Castellanos, L. Cárdenas, M. Carrillo, *Horiz Med*, 2016; 16 (4): 67.

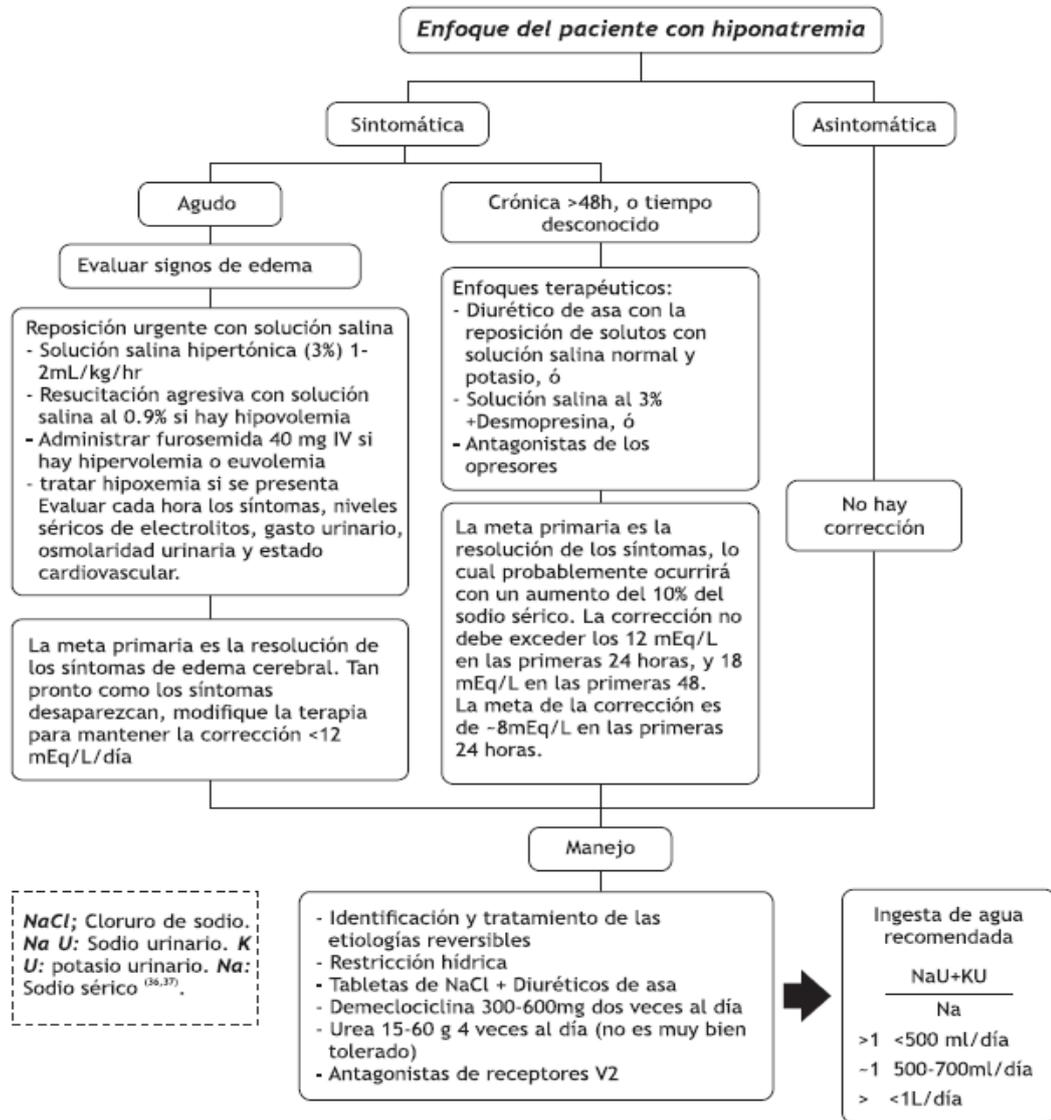


Figura 2. Enfoque terapéutico del paciente con hiponatremia. Tomado de Revisión Hiponatremia, por L. Castellanos, L. Cárdenas, M. Carrillo, *Horiz Med*, 2016; 16 (4): 67.

## Insuficiencia suprarrenal

La hiponatremia puede ser además provocada por insuficiencia suprarrenal, en donde se evidencia una descompensación de mineralocorticoides y glucocorticoides para la insuficiencia primaria; mientras que para la secundaria se reflejan problemas con la estimulación hipotálamo-hipofisaria, con ausencia de la hormona adrenocorticotrópica (ATCH), en este caso se descompensan los glucocorticoides sin problemas con los mineralocorticoides ni con el eje renina-angiotensina-aldosterona.

Para la deficiencia de mineralocorticoides se ha logrado evidencia del aporte de un antagonista del receptor V2 de la hormona antidiurética (ADH), provocando una corrección parcial de la orina diluida, lo cual puede ser resultado de la depleción de agua y sodio que incrementa la reabsorción tubular proximal y reduce el filtrado glomerular. Esto se corrige recuperando los niveles de sal y agua. Por otro lado, en el déficit de glucocorticoides no se evidencian saldos negativos de sodio; más bien, la afección viene dada por alteraciones en la hemodinámica renal o por la ADH. El tratamiento viene dado por sustituir los glucocorticoides (prednisona o dexametasona) y mineralocorticoides (hidrocortisona) con base en la etiología; además se debe sugerir restricción hídrica para deficiencia de glucocorticoides y administrar suero salino isotónico para ausencia de mineralocorticoides. Con esto se espera estabilizar las cifras en un rango de tres a cinco días. En caso de retardos en la recuperación para pacientes euvolémicos, el tratamiento viene dado por vaptanes que son antagonistas de la vasopresina.

## **Capítulo II**

### **Materiales y Métodos**

#### **Enfoque de la Investigación**

El enfoque es cuantitativo ya que se basa en la estadística, además es un estudio retrospectivo y descriptivo.

#### **Población de Estudio**

**Universo:** Pacientes con hipotiroidismo asociado a trastornos hidroelectrolíticos en pacientes adultos desde los 40 años de edad.

**Muestra:** Pacientes mayores desde los 40 años de edad hospitalizados con marcadores diagnósticos - clínicos y de laboratorio.

#### **Descripción de la muestra y procedencia de los sujetos de estudio:**

- Criterios de inclusión:

1. Pacientes desde los 40 años de edad.
2. Pacientes con exámenes complementarios.
3. Comorbilidades de base.
4. Estudios imagenológicos complementarios.
5. Trastornos hidroelectrolíticos asociados.

- Criterios de exclusión:

1. Pacientes pediátricos.

Se analizaron 3 098 casos que cumplen con los criterios de inclusión, por medio del Sistema AS400, un sistema informático del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que se emplea para llevar a cabo la gestión de reportes del usuario,

cambiar dependencias, entre otras funciones; los casos fueron atendidos en el año 2018.

**Parámetros de la investigación:**

No experimental – analítico -retrospectivo y transversal.

**Método de recogida de datos: (revisión de historias clínicas, entrevista, examen físico, procedimientos de laboratorio y otras pruebas complementarias)**

Para la realización de este trabajo se utilizarán los expedientes de los pacientes del HOSPITAL GENERAL IESS MILAGRO, se hará uso de una ficha recolectora de datos que contiene los datos personales del paciente como los de filiación, antecedentes, se revisará datos clínicos y de laboratorio; los cuales posteriormente serán analizados, relacionando las variables en estudio.

## Variables

| Nombre Variables | Definición de la variable  | Tipo                                   | Resultado   |
|------------------|--|--|---|
| SEXO             | Es una condición orgánica que diferencia al masculino y femenino.  | Variable cualitativa nominal           | El objetivo de la misma es analizar la mayor prevalencia si es en sexo masculino o femenino, cual de ambos son la población de mayor riesgo a padecer la enfermedad   |
| EDAD             | Cantidad de tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento  | Variable cuantitativa de tipo continua | El objetivo es expresar una cantidad o una cantidad de magnitud para observar la prevalencia en grupo de edades con mayor riesgo a padecerlas por lo tanto en toma de valores numéricos   |
| TSH              | Glicoproteína secretada por la hipófisis anterior que estimula la producción de hormonas tiroideas representa la mejor prueba de laboratorio para estudios de las enfermedades tiroideas | Variable cuantitativa                  | Es un indicador que permitirá calcular una disfunción tiroidea y el estado de la misma. Se incluyen las modificaciones mínimas que se presentan en la concentración de las hormonas tiroideas circulantes, las cuales provocan una respuesta inversa muy amplificada en la liberación de TSH, lo que convierte a la TSH en un indicador muy sensible del estado tiroideo. |

|                      |  |                       |   |
|----------------------|--|-----------------------|---|
| T3                   | La síntesis de hormonas tiroideas, triyodotironina (T3), tienen lugar tanto en la glándula tiroides como en el tejido periférico, la síntesis del mismo es dentro de la glándula tiroides y requiere siempre de 4 elementos esenciales: Yodo, Peróxido de Hidrógeno (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ), Tiroglobulina, Tiroperoxidasa. | Variable cuantitativa | Reconocimiento sobre alguna disfunción en la producción de las hormonas tiroideas del paciente, de acuerdo a algún tipo de deficiencia, factores predisponentes o por una enfermedad de base. |
| T4                   | La síntesis de hormonas tiroideas, tiroxina (T4) tienen lugar tanto en la glándula tiroides como en el tejido periférico; la síntesis del mismo es dentro de la glándula tiroides requiere así mismo de 4 elementos esenciales: Yodo, Peróxido de Hidrógeno (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ), Tiroglobulina, Tiroperoxidasa.         | Variable cuantitativa | Permite reconocer si en cada paciente que sufre alguna disfunción con la producción de la misma, ya sea por alguna deficiencia o factores predisponentes o por una enfermedad de base         |
| Otras comorbilidades | Por medio del CIE-10 se mostrarán las comorbilidades presentadas por los pacientes con hipotiroidismo y trastornos electrolíticos.   | Nominal               | El objetivo es considerar aquellos pacientes que cuenten con algún tipo de comorbilidad del hipotiroidismo a fin de obtener información respecto a los riesgos y complicaciones.              |

## Capítulo III

### Resultados

En el presente capítulo se muestran los principales resultados obtenidos.

Tabla 4

*Dependencia*

|        |                                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | CALIFICACION MEDICA (CE)       | 2          | ,1         | ,1                | ,1                   |
|        | CARDIOLOGIA (CE)               | 33         | 1,1        | 1,1               | 1,1                  |
|        | CARDIOLOGIA (HO)               | 1          | ,0         | ,0                | 1,2                  |
|        | CIRUGIA GENERAL (CE)           | 1          | ,0         | ,0                | 1,2                  |
|        | CLINICA CONTROL QUIRURGICO-CG  | 42         | 1,4        | 1,4               | 2,6                  |
|        | CUIDADO INTERMEDIO NEONATOLOGI | 3          | ,1         | ,1                | 2,6                  |
|        | ENDOCRINOLOGIA (CE)            | 1346       | 43,4       | 43,4              | 46,1                 |
|        | ENDOCRINOLOGIA (HO)            | 10         | ,3         | ,3                | 46,4                 |
|        | GINECOLOGIA (CE)               | 26         | ,8         | ,8                | 47,3                 |
|        | GINECOLOGIA (HO)               | 3          | ,1         | ,1                | 47,4                 |
|        | MEDICINA GENERAL (CE)          | 738        | 23,8       | 23,8              | 71,2                 |
|        | MEDICINA INTERNA (CE)          | 624        | 20,1       | 20,1              | 91,3                 |
|        | MEDICINA INTERNA (HO)          | 15         | ,5         | ,5                | 91,8                 |
|        | MEDICO DOMICILIO (CE)          | 28         | ,9         | ,9                | 92,7                 |
|        | NEUMOLOGIA (CE)                | 4          | ,1         | ,1                | 92,8                 |
|        | NUTRICION Y DIETETICA          | 180        | 5,8        | 5,8               | 98,6                 |
|        | NUTRICION Y DIETETICA (HO)     | 1          | ,0         | ,0                | 98,7                 |
|        | OBSERVACION (HO)               | 1          | ,0         | ,0                | 98,7                 |
|        | TERAPIA INTENSIVA (HO)         | 40         | 1,3        | 1,3               | 100,0                |
|        | Total                          | 3098       | 100,0      | 100,0             |                      |

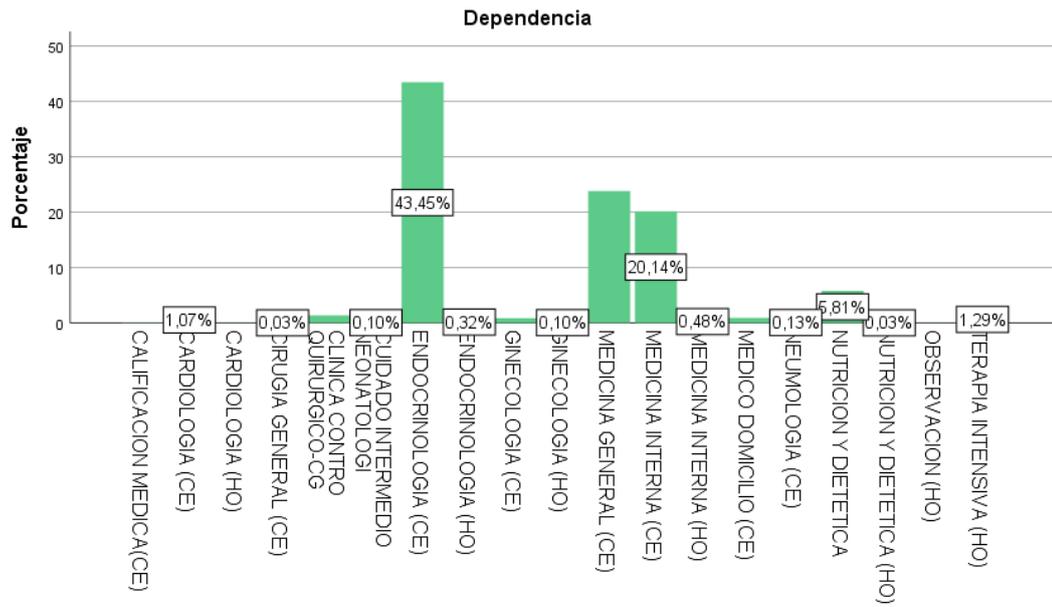


Figura 3. Dependencia

Las principales dependencias de donde se obtuvieron los casos estudiados fueron endocrinología (CE) con el 43.4%, medicina general (CE) con el 23.8% y medicina interna (CE) con el 20.1%.

Tabla 5

Sexo

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | F     | 2237       | 72,2       | 72,2              | 72,2                 |
|        | M     | 861        | 27,8       | 27,8              | 100,0                |
|        | Total | 3098       | 100,0      | 100,0             |                      |

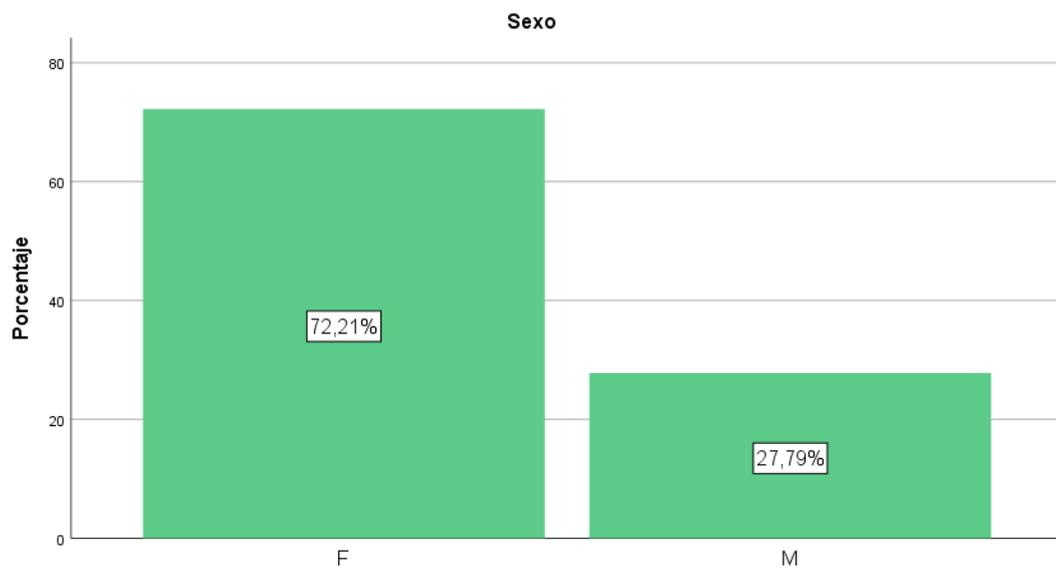


Figura 4. Sexo

En lo que refiere al sexo, el 72.2% de los casos pertenecieron al sexo femenino; mientras que el 27.8% restante al sexo masculino.

Tabla 6

Edad

**Estadísticos**

| Edad             |          |         |
|------------------|----------|---------|
| N                | Válido   | 3098    |
|                  | Perdidos | 0       |
| Media            |          | 62,86   |
| Mediana          |          | 62,00   |
| Moda             |          | 67      |
| Desv. Desviación |          | 11,933  |
| Varianza         |          | 142,400 |
| Rango            |          | 57      |
| Mínimo           |          | 40      |
| Máximo           |          | 97      |
| Percentiles      | 25       | 54,00   |
|                  | 50       | 62,00   |
|                  | 75       | 71,00   |

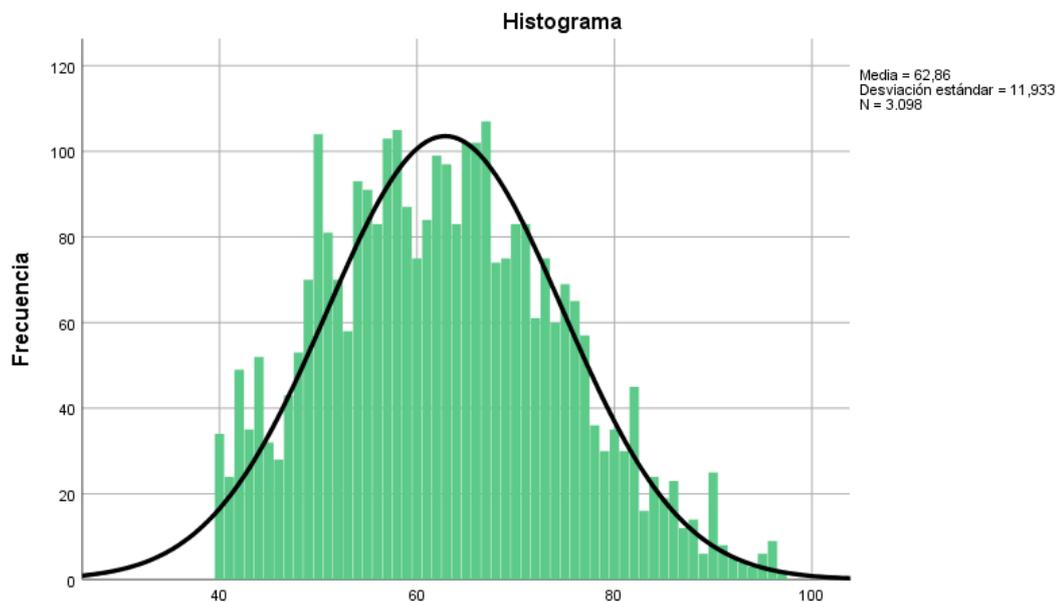


Figura 5. Edad

En lo que respecta a la edad, la media fue de 62.86 años, la edad más repetida fue de 67 años, lo que se evidenció en la moda. La desviación estándar fue de 11.93 años con una varianza de 142.4. El rango fue de 57 años, con edades mínimas de 40 años y máxima de 97. El segundo cuartil fue de 62 años.

Tabla 7

CIE-10 consolidado

**CIE-10 (CONSOLIDADO DIAG.1 + DIAG.2 + DIAG.3)**

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | E02   | 148        | 4,8        | 4,8               | 4,8                  |
|        | E030  | 7          | ,2         | ,2                | 5,0                  |
|        | E031  | 1          | ,0         | ,0                | 5,0                  |
|        | E033  | 2          | ,1         | ,1                | 5,1                  |
|        | E038  | 296        | 9,6        | 9,6               | 14,7                 |
|        | E039  | 2551       | 82,3       | 82,3              | 97,0                 |
|        | E890  | 93         | 3,0        | 3,0               | 100,0                |
|        | Total | 3098       | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota: E02: Hipotiroidismo debido a deficiencia de yodo subclínico; E030: Hipotiroidismo congénito con bocio (difuso); E031: Hipotiroidismo congénito (sin bocio); E033: Hipotiroidismo postinfeccioso; E038: Hipotiroidismo especificado NCOP; E039: Hipotiroidismo (adquirido); E890: Hipotiroidismo debido a cirugía.

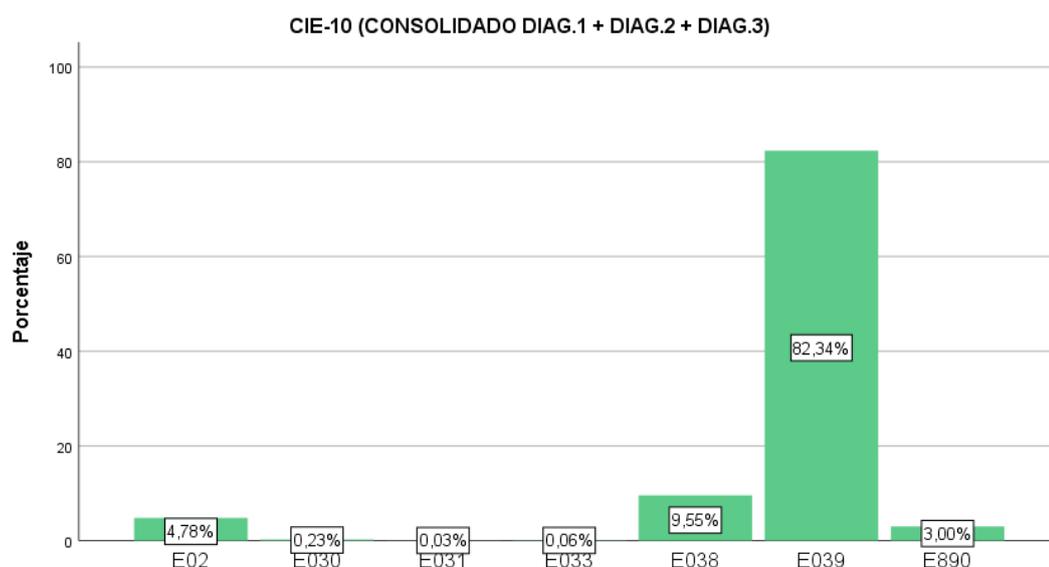


Figura 6. CIE-10 consolidado

En lo que se refiere el cie-10 consolidado se encontró que el 82.3% de los casos evidenciaba hipotiroidismo, no especificado; el 9.6% presentó otros hipotiroidismos especificados; mientras que el 4.8% hipotiroidismo subclínico por deficiencia de yodo.

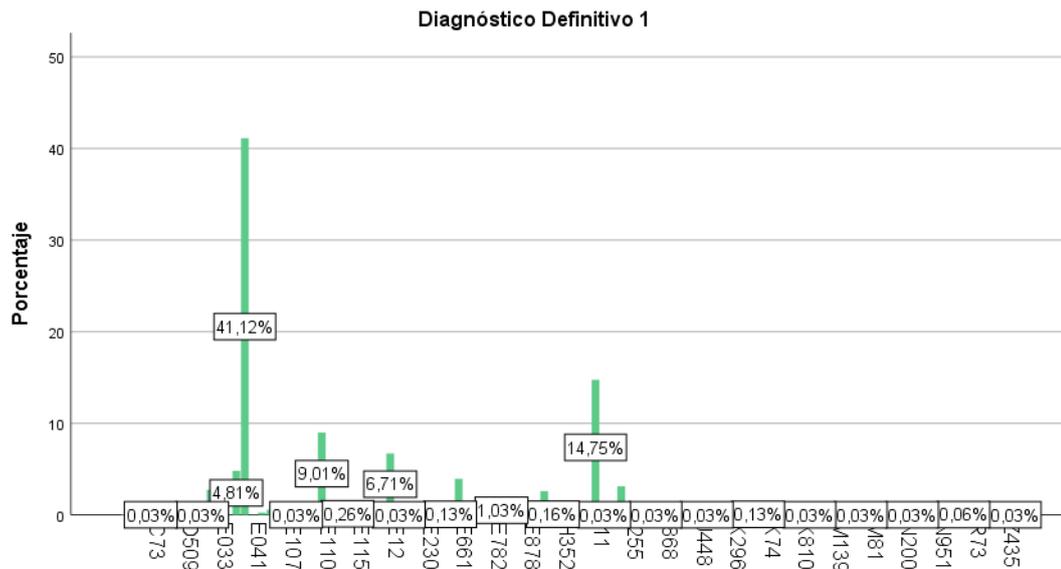


Figura 7. Diagnóstico definitivo 1

En el diagnóstico definitivo 1, el de mayor prevalencia fue el hipotiroidismo, no especificado con un porcentaje del 41.1%; le siguió la Hipertensión esencial (primaria) con el 14.8%; finalmente se mostró la diabetes mellitus no insulino dependiente con el 9.0% y la diabetes mellitus no insulino dependiente, con complicaciones no especificadas con el 6.7%.

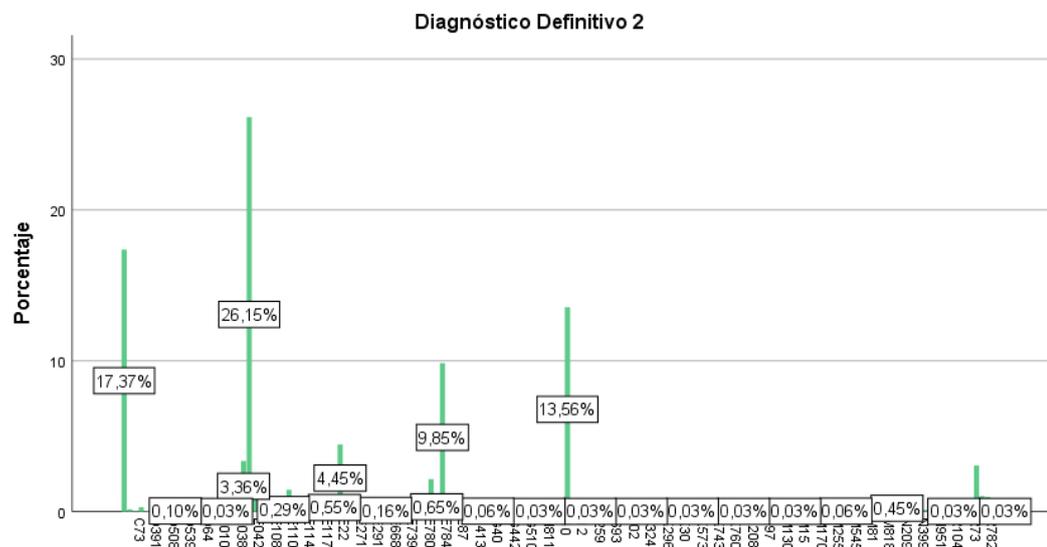


Figura 8. Diagnóstico definitivo 2

En el diagnóstico definitivo 2 se evidenció hipotiroidismo, no especificado en un 26.1% de los casos, el 17.4% no mostró diagnósticos, el 13.6% presentó

hipertensión esencial (primaria); mientras que el 9.8% presentó hiperlipidemia mixta.

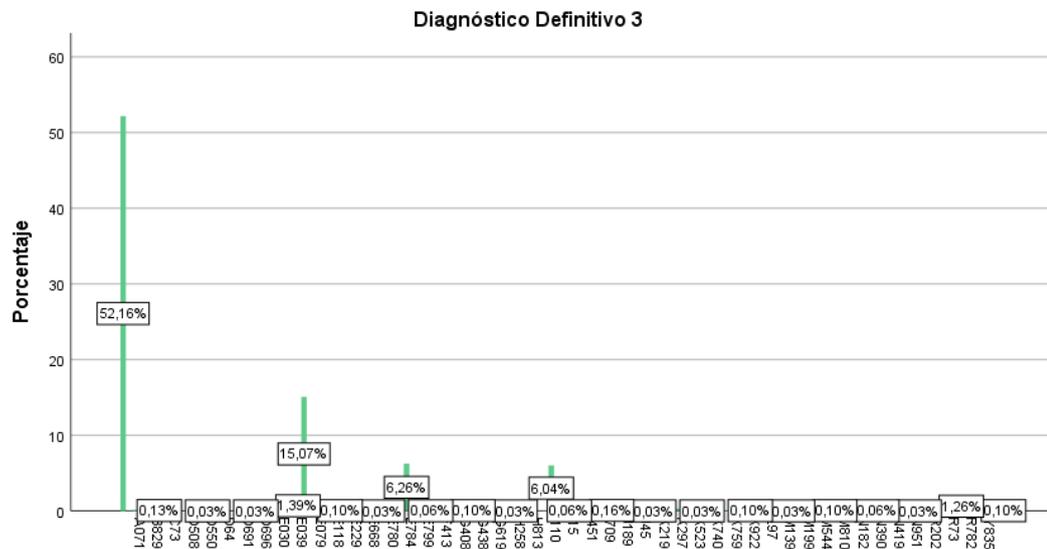


Figura 9. Diagnóstico definitivo 3

El 52.2% de los casos no tuvo un diagnóstico definitivo 3, el 15.1% presentó hipotiroidismo, no especificado; mientras que el 6.3% mostró hiperlipidemia mixta y el 6.0% reflejó Hipertensión esencial (primaria).

Tabla 8

CADA Enfermedad Primaria

|        | CADA       |            | ENFERMEDAD PRI    |                      |
|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | 1          | ,0         | ,0                | ,0                   |
| N      | 1570       | 50,7       | 50,7              | 50,7                 |
| S      | 1527       | 49,3       | 49,3              | 100,0                |
| Total  | 3098       | 100,0      | 100,0             |                      |

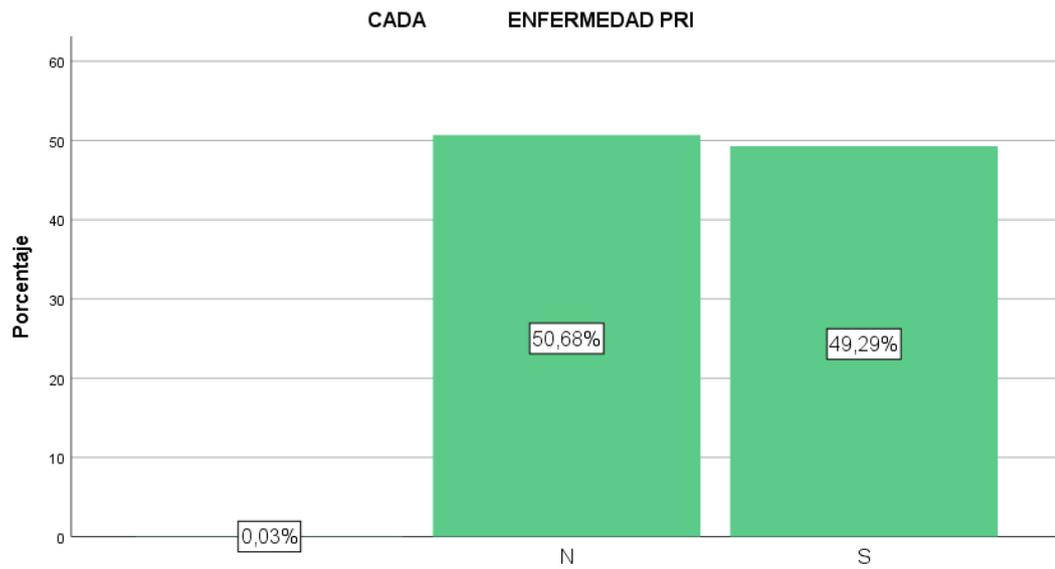


Figura 10. CADA Enfermedad PRI

Tabla 9

CADA Enfermedad Subsecuente

| CADA   |            | ENFERMEDAD SUB |                   |                      |
|--------|------------|----------------|-------------------|----------------------|
|        | Frecuencia | Porcentaje     | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | 1          | ,0             | ,0                | ,0                   |
| N      | 1527       | 49,3           | 49,3              | 49,3                 |
| S      | 1570       | 50,7           | 50,7              | 100,0                |
| Total  | 3098       | 100,0          | 100,0             |                      |

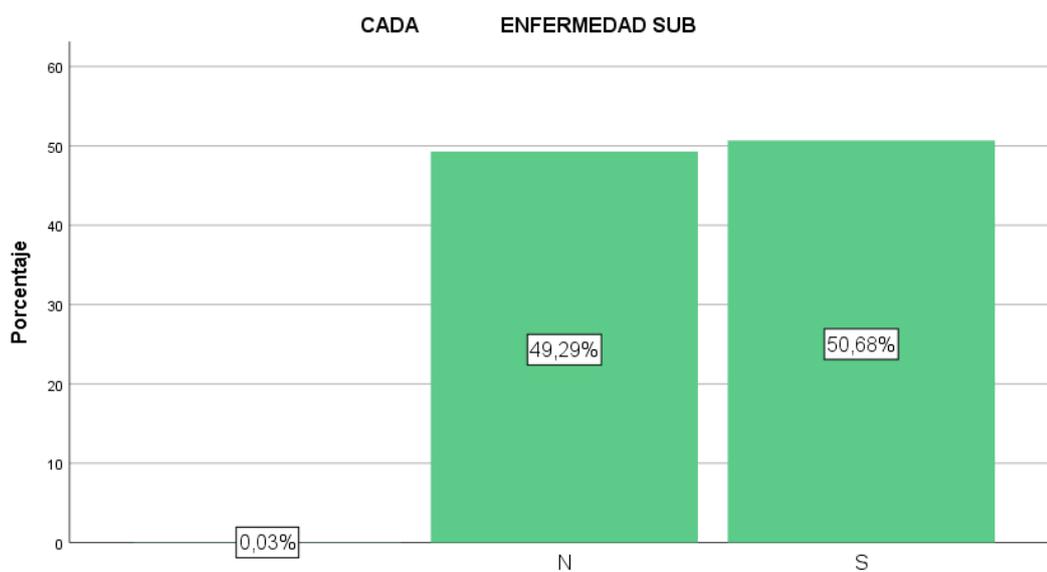


Figura 11. CADA Enfermedad Sub

## Trastornos Hidroelectrolíticos e Hipotiroidismo

Tabla 10

*Trastornos hidroelectrolíticos asociados al hipotiroidismo*

| Descripción                | Cantidad     | Frecuencia relativa |
|----------------------------|--------------|---------------------|
| Hiponatremia euvolémica    | 1 553        | 50.1%               |
| Hiponatremia hipervolémica | 606          | 19.6%               |
| Insuficiencia suprarrenal  | 465          | 15.0%               |
| Deficiencia de ADH         | 314          | 10.1%               |
| Otros                      | 160          | 5.2%                |
| <b>Total</b>               | <b>3 098</b> | <b>100%</b>         |

Nota. ADH: Hormona antidiurética o vasopresina.

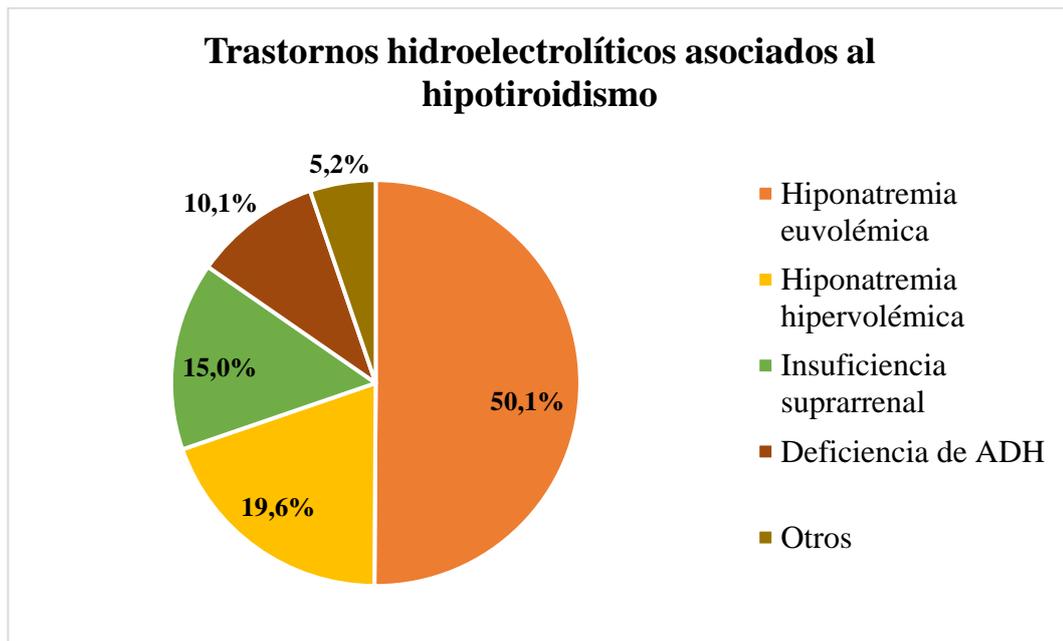


Figura 12. Trastornos hidroelectrolíticos asociados al hipotiroidismo

El 50.1% de los casos mostró hiponatremia euvolémica, el 19.6% hiponatremia hipervolémica, el 15.0% insuficiencia suprarrenal, el 10.1% deficiencia de ADH, mientras que un 5.2% tuvo otros trastornos. Las cifras muestran la prevalencia de la hiponatremia euvolémica.

## Capítulo IV

### Discusión

Los resultados permitieron identificar que las principales dependencias donde se recogieron los datos fueron de endocrinología, medicina general y medicina interna. Es evidente que la cartera de servicios que diagnostica el hipotiroidismo es el área de endocrinología, debido que se cuenta con médicos generales y especializados que otorgan un criterio médico oportuno respecto a dicha enfermedad, incluyendo los servicios de medicina interna, quienes también forman parte del diagnóstico y valoración inicial de los pacientes.

El sexo de las personas que mostraron hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos fue mayoritariamente femenino con un 72.2%, lo que se alinea al trabajo de Sanz y Sánchez donde hubo prevalencia de este; a pesar de que ese estudio fue para niños y adolescentes<sup>38</sup>. De igual forma, se relaciona con el trabajo de Chuan, Quan, Yi, Chandini, Usha, Meyappan y Li donde demostraron que el grueso de casos se daba en las mujeres; cabe destacar que, este trabajo se desarrolló en Singapur.<sup>34</sup>

Sin embargo, estadísticas nacionales llevadas a cabo por el INEC han demostrado que esta enfermedad predomina en el sexo femenino. Por tanto, se evidencia que el hipotiroidismo tiene mayor prevalencia en las mujeres.

Los datos sobre las edades permitieron identificar que la moda fue de 67 años, con una media de 62.86 años y una desviación estándar de 11.93 años. Estos resultados reflejan que el hipotiroidismo está muy acentuado en personas mayores de 60 años, lo cual se relaciona con los trabajos de Sanz y Sánchez, así como al trabajo de Soon y Ting<sup>21</sup>. A nivel nacional, también se ha establecido que las personas mayores a 65 años son más prevalentes a esta enfermedad.

En el consolidado de diagnósticos se determinó en un 82.3% hipotiroidismo, no especificado, 9.6% especificados y un 4.8% subclínico por deficiencia de yodo. Es importante destacar que este último se presenta más en personas de avanzada

edad, relacionándose con problemas cardiovasculares; no obstante, en estos pacientes existe un mayor riesgo de presentar hipertensión, aterosclerosis y alteraciones en el nivel de colesterol. El hipotiroidismo subclínico refleja altos niveles de TSH a concentraciones normales de T3 y T4.

En el diagnóstico definitivo 1 se evidenció que en el 41.1% de los casos se contó ya con el diagnóstico de hipotiroidismo; sin embargo, hubo un 14.8% de personas que mostraron hipertensión esencial, un 9.0% con diabetes mellitus no insulino dependiente y un 6.7% con diabetes mellitus no insulino dependiente, con complicaciones no especificadas. Otras comorbilidades detectadas fueron diabetes mellitus no insulino dependiente, sin mención de complicación (6.7%), otros hipotiroidismos especificados (4.8%), obesidad debida a exceso de calorías (3.9%), enfermedad cardiaca hipertensiva sin insuficiencia cardiaca (3.1%), hipotiroidismo por deficiencia de yodo subclínico (2.7%) e hipotiroidismo consecutivo a procedimientos (2.6%).

En el diagnóstico definitivo 2 se evidenció que el 26.1% de los casos presentaron hipotiroidismo no especificado, mientras que la hipertensión esencial se mostró en el 13.6% de las personas. Otras comorbilidades detectadas fueron hiperlipidemia mixta (9.8%), diabetes mellitus no insulino dependiente, sin mención de complicación (4.5%), otros hipotiroidismos especificados (3.4%), nivel elevado de glucosa en sangre (3.1%), bocio multinodular no tóxico (2.2%) e hipercolesterolemia puro (2.2%). Estos resultados evidencian la relación que existe entre el hipotiroidismo con trastorno hidroelectrolítico, la diabetes mellitus y la hipertensión.

En el diagnóstico definitivo 3 se evidenció que el 6.0% de los casos presentaban hipertensión primaria, el 6.3% hiperlipidemia mixta y con hipotiroidismo no específico se encontró al 15.1% de los pacientes. Otras comorbilidades detectadas en el diagnóstico definitivo 3 fueron nivel elevado de glucosa en sangre (1.8%), otros hipotiroidismos especificados (1.4%), anormalidades en la prueba de tolerancia a la glucosa (1.3%) e hipercolesterolemia puro (1.3%). Se refleja la relación del hipotiroidismo y el trastorno electrolítico con problemas de glucosa e hipercolesterolemia.

Se evidenció una prevalencia de la hiponatremia euvolémica como trastorno hidroelectrolítico asociado al hipotiroidismo, lo cual según el estudio de Pérez y Poch, cuando la ingesta de agua es normal se debe a la supresión de ADH que vuelve incapaz al organismo de incrementar la osmolalidad urinaria por arriba de la plasmática<sup>51</sup>. Por tanto, tal como lo indica el estudio de XYZ, estos pacientes deben ser tratados con restricción hídrica, demeclociclina o L-tiroxina; sin embargo, para los que presentan síntomas se deben tratar con soluciones salinas hasta lograr una corrección  $<12$  mEq/L/día.<sup>52</sup>

## Conclusiones

El hipotiroidismo se refiere a la deficiencia de la hormona tiroidea que puede presentar una persona, la cual se presenta en la mayoría de los casos en mujeres que poseen más de 65 años de edad, o en aquellos que padecen de diabetes tipo 1. A su vez, también se pudo evidenciar que la insuficiencia de yodo es parte del padecimiento de esta enfermedad.

Dentro de las consecuencias que puede presentar una persona que padece de hipotiroidismo se encuentran la fatiga, letargo, aumento de peso, cambio de voz, problemas de fertilidad, irregularidad o períodos menstruales abundantes, depresión, dolor en las articulaciones y músculos, disminución de la sudoración y ritmo cardíaco; por lo que es necesario que las personas que presenten estos síntomas se realicen los exámenes necesarios para conocer el tipo de hipotiroidismo que presentan. Esta afección se clasifica en cinco tipos, los cuales son el primario, secundario, terciario, central y periférico.

Por otra parte, se encuentran los trastornos hidroelectrolíticos que son las alteraciones dadas en el agua que compone al cuerpo humano, las cuales se dan en presencia de vómitos o diarreas y presencia de fiebre, causando la deshidratación del paciente; esto puede darse por el consumo de alimentos contaminados, siendo los adultos mayores y niños a quienes afecta con mayor fuerza. Sin embargo, para denominarlo como un trastorno estos deben de ir acompañados de orina de color

oscura, náuseas, dolores musculares e hinchazón generando problemas cardiacos y neurológicos. Entre los trastornos hidroelectrolíticos se encuentran la osmolaridad y osmolalidad, la hiponatremia y la hipocalcemia, las cuales pueden causar complicaciones si no son tratadas a tiempo.

De acuerdo a los estudios realizados y a la comparación con otras investigaciones con rigor científico se pudo concluir que la población con más presencia de hipertiroidismo son las mujeres mayores de 60 años y que esta se encontró asociada a otras enfermedades como hipertensión, diabetes, obesidad, entre otras; además se reflejó que muchos de los pacientes que la padecen no cuentan con un diagnóstico definitivo sobre el hipotiroidismo y el tipo que posee.

La investigación permitió demostrar que el trastorno hidroelectrolítico con mayor prevalencia fue la hiponatremia euvolémica con un 50.1% de los casos, cuyo tratamiento recomendado para pacientes asintomáticos es la restricción hídrica junto a la terapia sustitutiva con L-tiroxina o demeclociclina; en el caso de los pacientes sintomáticos se deben tratar con soluciones salinas dependiendo el caso. Cabe recalcar que, los pacientes con diabetes mellitus tienen una mejor evolución cuando adicional a estos tratamientos, se lleva un control periódico de sus niveles de glicemia para evitar complicaciones como la deficiencia suprarrenal.

Los resultados de este estudio concluyen que el hipotiroidismo con trastorno hidroelectrolítico se asocia con diabetes mellitus, hipertensión y problemas relacionados a estos.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar un tamizaje o seguimiento endocrinológico en cuyos pacientes tengan predisposición o comorbilidades asociadas como (la diabetes mellitus, trastornos hormonales) que generalmente está asociado a esta patología en estudio; y considerar, el oportuno manejo terapéutico en pacientes cuyo hipotiroidismo es irreversible; si es el caso de madres gestantes deberíamos considerar realizar el mismo seguimiento para la detección temprana o prevención del hipotiroidismo.

Generalmente las madres gestantes, Si bien es cierto no fue considerada en nuestra población en si para el oportuno estudio ya que generalmente está asociada al hipotiroidismo subclínico, pacientes gestantes cuya sospecha clínica o antecedentes patológicos personales como (la diabetes gestacional, polihidramnios , macrosomía fetal ) provocando complicaciones futuras al paciente y al producto en curso , con este seguimiento que se le realizaría al paciente no solo estaríamos evitando una complicación al feto por el hipotiroidismo congénito , sino una complicación que atente contra la vida del paciente, sugiero que estos pacientes se les realice el seguimiento oportuno por lo menos 2 veces al año , especialmente si está en etapa gestacional ya que como comprobamos en esta investigación retrospectiva, la población mayor afectada es el sexo femenino como mayor tasa de prevalencia, así mismo realizar El Tamizaje Metabólico Neonatal para evitar futuras complicaciones neonatales provocadas por el hipotiroidismo.

Es necesario enfatizar y concientizar al médico sobre el oportuno cribado o screening hormonal endocrinológico a paciente previamente diagnosticado o a los que aún no estén. Este seguimiento o perfil hormonal nos permitirá monitorear el funcionamiento de la glándula tiroidea.

En cuanto al tratamiento del paciente hipotiroideo asociado a trastornos hidroelectrolíticos es muy importante realizar un correcto balance hídrico para casos sintomáticos agudos de hiponatremia se repone con una solución salina hipertónica al 3% 1- 2mL/kg/hr; en caso de hipovolemia resucitación agresiva con solución salina (0.9%); en caso de euvolemia o hipervolemia furosemida de 40 mg con un control por hora de síntomas, estado cardiovascular, osmolaridad urinaria, gasto urinario y niveles séricos de electrolitos.

Para los casos crónicos se recomienda diurético de asa con reposición de solutos con potasio y solución salina normal; o, a su vez, solución salina (3%) más desmopresina, o antagonistas de los opresores.

El manejo de la hiponatremia debe estructurarse en base en identificar y tratar las etiologías reversibles, restringir los hídricos (1L/día euvolémicos), diuréticos de asa, ya que estos actúan sobre un componente de la nefrona llamada Asa de Henle cómo ( furosemida 20 – 40 mg vo c/8 )con esto podemos realizar una especie de contracorriente para que el tubo colector no pueda reabsorber más agua incluir tabletas de NaCl, dos demeclociclina de 300-600 mg diarias, Úrea 15-60 g cada seis horas y antagonistas de receptores V2. Esto se debe complementar con la restricción hídrica para cada caso.

Para los pacientes con diabetes mellitus, se recomienda hacer un control nutricional y de glicemia.

Para el caso de problemas suprarrenales se recomienda la restricción hídrica en el caso de déficit de glucocorticoides y suero salino isotónico para deficiencia de mineralocorticoides. En caso de superar la barrera de los cinco días sin mejora, se deberán aplicar antagonistas de vasopresina (vaptanes).

Para pacientes con trastornos de la glándula suprarrenal se debe hacer un control del perfil renal y niveles de sodio para tener un seguimiento adecuado de este tipo de pacientes y así evitar estancias hospitalarias prolongadas.

Enfocarse en el control de los adultos mayores con diagnóstico de hipotiroidismo asociado a otras comorbilidades, realizar un correcto screening y optar por la mejor medida terapéutica para estabilizar la enfermedad de base que desencadena posibles complicaciones, como también controlar y manejar adecuadamente los trastornos hidroelectrolíticos, debido al déficit de ingesta de líquidos. Mediante un control nutricional y seguimiento del tratamiento.

## Referencias

1. Martín M. Estructura y función de la Glándula Tiroides. Rev. ORL. 2016; 7(2): p. 7-16.
2. Pereira O, Rodríguez Z, Pierre C, Falcón G, Ochoa G. Diagnóstico de las afecciones nodulares del tiroides. Medisan. 2015; 19(6): p. 788-796.
3. American Thyroid Association. Hypothyroidism. [Online].; 2020. Available from: [https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/Hypothyroidism\\_web\\_booklet.pdf](https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/Hypothyroidism_web_booklet.pdf).
4. Veletanga J. Ecuador es una zona endémica de hipotiroidismo. [Online].; 2016 [cited 2020 Ene 15. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/ecuador-es-una-zona-end-mica-de-hipertiroidismo-87880>.
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Registro Estadístico de camas y egresos hospitalarios 2018. [Online].; 2019 [cited 2020 Febrero 17. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2018/Presentacion\\_ECEH\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2018/Presentacion_ECEH_2018.pdf).
6. ENSANUT-ECU. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. [Online].; 2012 [cited 2020 Ene 19. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf).
7. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Diabetes, segunda causa de muerte. [Online].; 2016 [cited 2020 Ene 16. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias-INEC/2017/Diabetes.pdf>.
8. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la diabetes. [Online].; 2016 [cited 2020 Febrero 17. Available from: <https://www.who.int/features/factfiles/diabetes/es/>.
9. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Camas y egresos hospitalarios. [Online].; 2020 [cited 2020 Febrero 17. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>.

10. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Hypothyroidismo Registro Estadístico de Nacidos Vivos y Defunciones 2018. [Online].; 2019 [cited 2020 Febrero 17. Available from:  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2018/Principales\\_resultados\\_nac\\_y\\_def\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2018/Principales_resultados_nac_y_def_2018.pdf).
11. Dunn D, Turner C. Hypothyroidism in Women. *Nursing for Women's Health*. 2016; 20(1): p. 93-98.
12. Feller M, Snel M, Moutzouri E. Association of Thyroid Hormone Therapy With Quality of Life and Thyroid-Related Symptoms in Patients With Subclinical Hypothyroidism A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network*. 2018 Octubre; 320(13).
13. Guevara O, Holst I, Boza S, Barrantes M, Chinchilla R, Alvarado P. Disfunción tiroidea subclínica en población adulta costarricense. *An. Fac. Med.* 2015; 76(4): p. 333-338.
14. De la Cal M, Ceballos M, Fernández J, Muñoz N. Alteraciones de los electrolitos en urgencias. [Online].; 2020 [cited 2020 Ene 17. Available from:  
<https://www.semesandalucia.es/wp-content/uploads/2014/07/electrolitos-en-urgencias.pdf>.
15. Ramírez S, Martínez L, Jaramillo L. Enfermedad tiroidea: Una aproximación clínica y genética. *Archivos de Medicina*. 2016; 16(2): p. 359-372.
16. Pradeep D, Suresh D, Sanjay K, Pratima K, Vivek A. Knowledge, Awareness, Practices and Adherence to Treatment of Patients with Primary Hypothyroidism in Delhi. *IJEM*. 2017; 21(3): p. 429-433.
17. MedlinePlus. Hipotiroidismo. [Online].; 2020 [cited 2020 Febrero 17. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000353.htm>.
18. Escobar I. Hipotiroidismo. [Online].; 2016 [cited 2020 Ene 19. Available from:  
<https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Hipotiroidismo.pdf>.
19. Malvetti M, Báez S, Santa F. Disfunción tiroidea en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ¿Una asociación frecuente? *Rev virtual Soc Parag Med Int*. 2016; 3(1): p. 33-41.

20. Chaker L, Bianco A, Jonklaas J, Peeters R. Hypothyroidism. *Lancet*. 2017 Marzo; 390(10101).
21. Soon T, Ting P. Thyroid Diseases and Diet Control. *IJNDT*. 2018; 8(1): p. 1-5.
22. Ministerio de la Salud. Motivos de consulta frecuentes en el primer nivel de atención. [Online].; 2017 [cited 2020 Ene 20. Available from: [http://186.33.221.24/files/Unidad\\_2\\_MCF\\_CUS\\_con\\_tapa\\_julio\\_\\_WEB.pdf](http://186.33.221.24/files/Unidad_2_MCF_CUS_con_tapa_julio__WEB.pdf).
23. Mariscal A, Lozano J, Vega T. Hipotiroidismo subclínico en una muestra oportunista de la población de Castilla y León. *Gac Sanit*. 2015; 29(2): p. 105-111.
24. Jawad A, Alsayed R, Ibrahim A, Hallab Z, Qaisi Z, Yousif E. Thyroid Gland and Its Role in Human Body. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2016; 7(6).
25. Dev N, Sankar J, Mv V. Functions of thyroid hormones. Chap. 2016.
26. Shebad M, Omar R, Fahad A, Mohamed N, Mohamad N, Haytham F, et al. Causes, Diagnosis, and Management of Hypothyroidism. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2018 Abril; 7(1).
27. Rowe M, Hoermann R, Warmingham P. The Diagnosis and Treatment of Hypothyroidism: A Patient's Perspective. *Thyroiduk UK*. 2016 Julio;: p. 1-38.
28. Sargis R. Thyroid Gland Overview. [Online].; 2020 [cited 2020 Febrero 17. Available from: <https://www.endocrineweb.com/endocrinology/overview-thyroid>.
29. Department of Health and Human Services. Hypothyroidism. [Online].; 2020 [cited 2020 Febrero 17. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/hypothyroidism>.
30. Espinoza A. Mujer, corazón y tiroides. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2018 Enero; 25(1).
31. Nikita A, Ishwarlal J. Hypothyroidism Estados Unidos: StatPearls; 2019.
32. Weaver J. *Guía Práctica de la Medicina de la Obesidad España*: Elsevier Health Sciences; 2019.

33. Tauriz W, Cañarte J, Anzules J. Consideraciones clínicas e inmunológicas del hipotiroidismo subclínico: Una revisión documental. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida.* 2019;; p. 818-839.
34. Chuan N, Quan R, Yi E, Chandini R, Usha S, Meyappan M, et al. Primary hypothyroidism in the community. *Medicine.* 2017; 96(7): p. 1-12.
35. Hershman J. Hipotiroidismo. [Online].; 2018 [cited 2020 Ene 15. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-tiroideos/hipotiroidismo>.
36. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento de hipotiroidismo primario y subclínico en el adulto. [Online].; 2016 [cited 2020 Ene 17. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/265GER.pdf>.
37. Ocaña H. Fármacos para el hipotiroidismo. 2018. (Paper Académico). Repositorio Universidad Autónoma del Estado de México.
38. Sanz A, Sánchez E. Patología tiroidea en el niño y en el adolescente. *Pediatría Integral.* 2015; XIX(7): p. 467-476.
39. Sociedad Española de Endocrinología pediátrica. Hipotiroidismo congénito. [Online].; 2020 [cited 2020 Ene 20. Available from: <https://www.seep.es/images/site/publicaciones/oficialesSEEP/consenso/cap13.pdf>.
40. Meza A, Cieza J. Frecuencia y características de las alteraciones electrolíticas en pacientes hospitalizados en servicios de Medicina en un hospital general. *RMH.* 2016;(27): p. 237-242.
41. IMSS. Trastornos Hidroelectrolíticos. [Online].; 2020 [cited 2020 Ene 18. Available from: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/trastornos-hidroelectroliticos>.
42. Ceballos M, De la Cal M, Dueñas J, Fernández J, Muñoz N, Parias M, et al. Manejo agudo de los trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido base España: Digital Asus, S.L; 2016.
43. Ortuzar R. El manejo de los trastornos hidroelectroliticos. *ARS Médica.* 2018;; p. 22-40.

44. Baynes J, Dominiczak M. *Bioquímica Médica España: Elsevier Health Sciences*; 2019.
45. Cervetti M. *Desequilibrios Hidroelectrolíticos*. 2015..
46. Mahabadi N, Naganathan S. Hyponatremia. *Statpearls*. 2019;; p. 1-6.
47. Farquhar W, Edwards D, Jurkowitz C, Weintraub W. Dietary Sodium and Health: More Than Just Blood Pressure. *HHS Public Access*. 2015; 65(10): p. 1042–1050.
48. Kardalas E, Paschou S, Anagnostis P, Muscogiuri G, Siasos G, Vryonidou A. Hypokalemia: a clinical update. *Endocrine Connections*. 2018; 7(4): p. 1-19.
49. Jye C, Young W. An Overlooked Cause of Hypokalemia. *The American Journal of Medicine*. 2017; 130(10): p. 433–435.
50. Schafer A, Shoback D. Hypocalcemia: Diagnosis and Treatment. *Endotext*. 2016;; p. 1-34.
51. Pérez N, Poch E. Otras causas de hiponatremia. *Revista Nefrología*. 2011 Septiembre; 2(6): p. 67-74.
52. Castellanos L, Cárdenas L, Carrillo M. Revisión Hiponatremia. *Horiz Med*. 2016 octubre-diciembre; 16(4): p. 60-71.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Salgado Yagual Joselyne Verónica**, con C.C: 0926944331 autora del trabajo de titulación: **Estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro del “Comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociadas a otras morbilidades en el año 2018”** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 03 de mayo de 2020

f.   
**Salgado Yagual, Joselyne Verónica**  
C.C: 0926944331

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
| <b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>   | Estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro del “Comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociadas a otras morbilidades en el año 2018”   |   |        |
| <b>AUTOR(ES)</b>   | Joselyne Verónica Salgado Yagual  |   |        |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>                                       | Dra Teresa Roxana Rendón Balladares   |   |        |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>  | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil   |   |        |
| <b>FACULTAD:</b>   | Ciencias Médicas  |   |        |
| <b>CARRERA:</b>  | Medicina  |   |        |
| <b>TITULO OBTENIDO:</b>  | Médico  |   |        |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>                                       | 03 de mayo de 2020  | <b>No. DE PÁGINAS:</b>                      | 50 pag |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>  | Hipotiroidismo, trastorno hidroelectrolítico.   |   |        |
| <b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>                                  | Hipotiroidismo, morbilidad, glándula tiroides, trastorno hidroelectrolítico.  |   |        |
| <b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>   | <p>El objetivo del presente trabajo de investigación fue desarrollar un estudio analítico-transversal en el Hospital General IESS Milagro sobre el comportamiento de hipotiroidismo y trastornos hidroelectrolíticos asociados a otras morbilidades en el año 2018. Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, retrospectivo, descriptivo, no experimental y transversal a 3098 pacientes mayores de 40 años de edad hospitalizados con marcadores diagnósticos - clínicos y de laboratorio. Se determinó que el 72.2% de los casos pertenecieron al sexo femenino, la media fue de 62.86 años con una desviación estándar de 11.93 años. En lo que se refiere el CIE-10 consolidado se encontró que el 82.3% de los casos evidenciaba hipotiroidismo, no especificado. En el diagnóstico definitivo 1 se mostró la hipertensión esencial con el 14.8% y la diabetes mellitus no insulino dependiente con el 9.0%. En el diagnóstico definitivo 2 se reflejó con el 13.6% hipertensión esencial, mientras que el 9.8% presentó hiperlipidemia mixta. En el diagnóstico definitivo 3, el 6.3% mostró hiperlipidemia mixta y el 6.0% reflejó hipertensión esencial. Los resultados mostraron que el hipotiroidismo con trastorno hidroelectrolítico se asocia con diabetes mellitus, hipertensión y problemas relacionados a estos.</p> |   |        |
| <b>ADJUNTO PDF:</b>  | <input checked="" type="checkbox"/> SI  | <input type="checkbox"/> NO                 |        |
| <b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>                                      | <b>Teléfono:</b> +593-9-85121134  | <b>E-mail:</b> medvero_salgadoy@hotmail.com |        |
| <b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b> | <b>Nombre:</b> DR Andrés Mauricio Ayon Genkuong   |   |        |
|  | <b>Teléfono:</b> 0997572784   |   |        |
|  | <b>E-mail:</b> andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec   |   |        |
| <b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>                              |   |   |        |
| <b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>                          |   |   |        |
| <b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>                                       |   |   |        |
| <b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>                            |   |   |        |