



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES TIROIDEAS T3, T4,
TSH Y anti-TPO, PARA DESPISTAJE DE HIPO E
HIPERTIROIDISMO EN EL PERSONAL DEL GADPCH”**

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar por el grado académico de:
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: PATRICIA ALEXANDRA GUARACA AUQUILLA
TUTORA: DRA. VERÓNICA MERCEDES CANDO BRITO

Riobamba-Ecuador

2018

©2018, Patricia Alexandra Guaraca Auquilla

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: **DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES TIROIDEAS T3, T4, TSH y anti-TPO, PARA DESPISTAJE DE HIPO E HIPERTIROIDISMO EN EL PERSONAL DEL GADPCH**, de responsabilidad de la señorita Patricia Alexandra Guaraca Auquilla, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizado su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Verónica Mercedes Cando Brito DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	_____
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta MIEMBRO DE TRIBUNAL	_____	_____

Yo, Patricia Alexandra Guaraca Auquilla soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Patricia Alexandra Guaraca Auquilla

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, salud y sabiduría, a mis queridos papacitos Ángel y Magdalena, quienes con sacrificio y amor me apoyaron durante mi vida estudiantil, para así cumplir mi sueño anhelado.

En el cielo a mi tía Marcita, que durante su existencia en la tierra, me brindó sus conocimientos, confianza y cariño cuando más necesitaba y ahora que está en el cielo es la luz que brilla en mi camino, a cada paso que doy.

Patricia Alexandra

AGRADECIMIENTO

A Papito Dios: por su inmenso amor, su protección y sus bendiciones que derrama día a día en mi vida.

A mis papacitos: por darme la vida y su apoyo incondicional para llegar a este momento de feliz culminación.

A mi asesora Dra. Verónica Cando: por compartir sus sabios conocimientos para la realización del presente trabajo, Gracias.

A las autoridades del “GADPCH”: por permitirme realizar el presente proyecto.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: por haberme abierto las puertas, para adquirir conocimientos y así formarme para mi vida profesional.

Patricia Alexandra

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1 MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes investigativos	5
1.2 Bases teóricas	7
1.2.1 <i>Tiroides</i>	7
1.2.2 <i>Hormonas metabólicas tiroideas</i>	8
1.2.3 <i>Síntesis, almacenamiento y liberación de hormonas tiroideas</i>	9
1.2.4 <i>Transporte de yodo en la célula tiroidea</i>	10
1.2.5 <i>Acción de las hormonas tiroideas</i>	11
1.2.6 <i>La triyodotironina T3</i>	12
1.2.7 <i>Tetra yodo Tiroxina (T4)</i>	12
1.2.8 <i>TSH</i>	13
1.2.9 <i>Eje hipotálamo – hipófiso – tiroideo (hht)</i>	14
1.2.10 <i>Anticuerpos tiroideos</i>	15
1.2.11 <i>Alteraciones tiroideas</i>	16
1.2.12 <i>Enfermedades del eje hha</i>	23
1.2.13 <i>Factores de riesgo y prevención</i>	23
1.2.14 <i>Método de ELISA</i>	24
1.2.15 <i>Auto-anticuerpos tiroideos</i>	27
CAPÍTULO II	
2 MARCO METODOLÓGICO	28
2.1 Tipo de investigación	28
2.2 Localización de la experimentación	28
2.3 Población de estudio	28
2.3.1 <i>Tamaño de la muestra</i>	28
2.4 Técnicas de Recolección de datos	28
2.5 Materiales y Equipos	29

2.5.1	<i>Materiales de Laboratorio</i>	29
2.5.2	<i>Equipos</i>	29
2.5.3	<i>Reactivos</i>	29
2.6	Técnicas y Métodos	30
2.6.1	<i>Permisos legales</i>	30
2.6.2	Socialización a los funcionarios del “GADPCH”	30
2.6.3	<i>Obtención de la muestra</i>	30
2.6.4	<i>Preparación para 1000 mL del Wash</i>	31
2.6.5	<i>Técnica para determinación de T3</i>	31
2.6.6	<i>Técnica para determinación de T4</i>	32
2.6.7	<i>Técnica para determinación de TSH</i>	33
2.6.8	<i>Técnica para determinación de Anti-TPO</i>	35
2.7	Tratamiento estadístico de datos	37

CAPÍTULO III

3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1	Análisis de los resultados	38
3.1.1	<i>Análisis de la relación entre los padecimientos tiroideos con el sexo de los encuestados</i>	38
3.1.2	<i>Análisis de la relación entre los padecimientos tiroideos con la edad de los encuestados</i>	42
3.2	Comprobación de la hipótesis	43
3.3	Resultados de la encuesta	46
3.4	Estrategias de prevención y control de las alteraciones tiroideas	62

	CONCLUSIONES	63
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	64
--	------------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Datos de la prueba T3, determinada en el personal del	38
Tabla 2-3: Datos de la prueba T4, determinada en el personal del	39
Tabla 3-3: Datos de la prueba TSH, determinada en el personal del	39
Tabla 4-3: Presencia de alteraciones tiroideas	39
Tabla 5-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo femenino	40
Tabla 6-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo masculino	41
Tabla 7-3: Personas con alteraciones tiroideas	42
Tabla 8-3: Datos de la prueba anti -TPO, determinada.....	43
Tabla 9-3: Frecuencia observada	43
Tabla 10-3: Frecuencia esperada.....	44
Tabla 11-3: Cálculo del Chi Cuadrado	44
Tabla 12-3: Intervalos de confianza.....	45
Tabla 13-3: Evidencia de patologías en el núcleo familiar	46
Tabla 14-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas.....	47
Tabla 15-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipotiroidismo	48
Tabla 16-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo	48
Tabla 17-3: En su trabajo se encuentra sometido a estrés.....	49
Tabla 18-3: Tipo de alimentación que consume	50
Tabla 19-3: Consumo de comida chatarra	51
Tabla 20-3: Realización de actividad física	52
Tabla 21-3: Control mensual del peso	53
Tabla 22-3: Visita anual al médico	54
Tabla 23-3: Aumento de peso de forma inusual	55
Tabla 24-3: Baja de peso de forma inusual.....	56
Tabla 25-3: Utiliza algún método anticonceptivo por el momento.....	57
Tabla 26-3: Se encuentra en la etapa fértil.....	58
Tabla 27-3: Frecuencia de contracciones musculares	58
Tabla 28-3: Se realiza análisis de laboratorio	59
Tabla 29-3: Toma medicación para el control de la tiroides.....	60
Tabla 30-3: Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Sexo de los encuestados	38
Gráfico 2-3: Presencia de alteraciones tiroideas	40
Gráfico 3-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo femenino	40
Gráfico 4-4: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo masculino.....	41
Gráfico 5-3: Personas con alteraciones tiroideas según la edad.....	42
Gráfico 6-3: Evidencia de patologías en el núcleo familiar	46
Gráfico 7-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas.....	47
Gráfico 8-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo	48
Gráfico 9-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo	49
Gráfico 10-3: En su trabajo se encuentra sometido a estrés.....	50
Gráfico 11-3: Tipo de alimentación que consume	51
Gráfico 12-3: Consumo de comida chatarra	52
Gráfico 13-3: Realización de actividad física	53
Gráfico 14-3: Control mensual del peso	54
Gráfico 15-3: Visita anual al médico	55
Gráfico 16-3: Aumento de peso de forma inusual	56
Gráfico 17-3: Baja de peso de forma inusual.....	56
Gráfico 18-3: Utiliza algún método anticonceptivo por el momento.....	57
Gráfico 19-3: Se encuentra en la etapa fértil.....	58
Gráfico 20-3: Frecuencia de contracciones musculares.....	59
Gráfico 21-3: Se realiza análisis de laboratorio	59
Gráfico 22-3: Toma medicación para el control de la tiroides.....	60
Gráfico 23-3: Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Anatomía de la glándula tiroidea	7
Figura 2-1: Fisiología de la Traquea 2010.....	8
Figura 3-1: Estructura química de Tironina, hormonas tiroideas y precursores	9

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Permiso otorgado por el GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO “GADPCH”

Anexo B Tríptico informativo sobre las alteraciones tiroideas

Anexo C Modelo de encuesta aplicada a los funcionarios del “GADPCH”

Anexo D Evidencia fotográfica

Anexo E Resultados

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AntiTPO	anti peroxidasa tiroidea
Anti-Tg	Anti-tiroglobulina
BMN	bocio multinodular
CLIA	Inmunoensayo de Quimioluminiscencia
ELISA	Ensayo de inmuno absorción ligado a enzimas
GCH	Gonadotropina coriónica humana
g	gramo
hht	Eje hipotálamo – hipófiso – tiroideo
HT	Hormonas Tiroideas
MT	Marcadores tumorales
MEN	Síndrome de Neoplasia Endócrina Múltiple
NIS	sodium-iodide symporter
PBI	proteína transportadora de compuestos yodados
rT3	3,3',5' triyodotironina inversa
SOLCA	Sociedad de Lucha contra el Cáncer
T3	3.5,3'-triyodotironina
T4	Tiroxina
TGB	Globulina fijadora de tirosina
TSH	Hormona estimulante de la tiroides o Tiro Estimulante
TPO	Peroxidasa tiroidea
TRAb	Anti-receptores de TSH
TRH	hormona liberadora de tirotropina
µg	microgramo

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar las alteraciones tiroideas T3, T4, TSH y anti-TPO para el despistaje de hipo e hipertiroidismo en el personal del GADPCH, para lo cual se requirió la consecución de varias actividades como la socialización con los funcionarios acerca de la importancia de realizarse exámenes de las alteraciones tiroideas, posteriormente se realizaron análisis clínicos de T3, T4, TSH y anti-TPO a 100 trabajadores de la institución mediante el método de micro ELISA, una vez obtenidos los datos fueron tabulados y representados en tablas y gráficos para facilitar su análisis e interpretación que subsiguientemente se elaboró una comparación con resultados obtenidos por otros estudios científicos o investigativos a nivel nacional e internacional. Verificando la existencia de disfunciones tiroideas y los factores de riesgos prevalentes se elaboraron una serie de estrategias que permitirán la prevención y control de las alteraciones tiroideas. Todo el proceso mencionado verificó la existencia del 15% de la población con alguna alteración tiroidea, que en su mayoría pertenece al género femenino con 11 casos, 8 de ellas presentan hipertiroidismo y 3 con hipotiroidismo, en el caso de los hombres se evidenciaron 3 individuos con hipertiroidismo y 1 con hipotiroidismo, prevaleciendo un rango de edad de 37 a 47 años. El análisis del anti-TPO es una prueba específica para determinar la presencia de enfermedades autoinmunes, evidenciando así en la muestra estudiada, no se manifiesta dicha patología, sus valores se encuentran dentro del rango de referencia. Además se realizó una encuesta la misma que evidenció que un 67% desconocen los síntomas de las alteraciones tiroideas, se evidencia casos de hipotiroidismo por antecedentes familiares con patologías tiroideas, y por estrés. Se determinó 15 casos con hipo e hipertiroidismo en los funcionarios del GADPCH siendo el factor predisponente el estrés, sexo, antecedentes familiares y los malos hábitos alimenticios, por lo que se recomienda acudir periódicamente al médico y realizar ejercicio rutinario para mejorar la calidad de vida de los funcionarios del GADPCH.

Palabras claves: <CIENCIAS EXACTAS>, <BIOQUÍMICA>, <ALTERACIONES TIROIDEAS>, <HIPOTIROIDISMO - HIPERTIROIDISMO>, <HORMONAS TIROIDEAS (T3-T4)>, <HORMONA TSH>, <anti-TPO>, <FACTORES DE RIESGO (ESTRÉS)>.

SUMMARY

The main purpose of this research was to determine the thyroid alterations T3, T4, TSH and anti-TPO to the early diagnosis of hypo and hyperthyroidism in the personnel of the GADPCH. Subsequently, clinical analyzes of T3, T4, TSH and anti TPO were conducted to 100 workers of the institution by means of the micro ELISA method, once the data were gathered, they were tabulated and represented in tables and graphs to facilitate their analysis and interpretation. The results coming from this process were compared with those from other scientific studies or researches at both, national and international level. After determining the existence of thyroid dysfunctions, and the prevailing risk factors, a series of strategies to enable the prevention and control of thyroid disorders were developed. After this process, it was possible to determine some thyroid alteration in 15% of the population, which mostly belonged to the female gender with 11 cases, from which, 8 of them show hyperthyroidism and 3 show hypothyroidism. In the case of men, 3 individuals were diagnosed with hyperthyroidism and 1 with hypothyroidism, prevailing an age range between 37 and 47 years. The analysis of the anti-TPO is a specific test to determine the presence of autoimmune diseases, which made possible to determine that in the studied sample this pathology is absent since its values rate in the reference range. In addition, it was conducted a survey that reported that 67% of the individuals are unaware of the symptoms of thyroid disorders. In addition to this, it was possible to diagnose cases of hypothyroidism due to family history with thyroid pathologies, and stress. There were 15 cases, which reported hypo and hyperthyroidism in the GADPCH officials being predisposing factors the stress, sex, family history and bad eating habits. For this reason, it is recommended to go to the doctor regularly and perform routine exercise to improve the quality of life of the officials of the GADPCH.

Key Words: <EXACT AND NATURAL SCIENCES>, <BIOCHEMISTRY>, <THYROID DISORDERS>, <HYPOTHYROIDISM - HYPERTHYROIDISM>, <THYROID HORMONES (T3-T4)>, <TSH HORMONE>, <anti-TPO>, <RISK FACTORS (STRESS)>.

INTRODUCCIÓN

Identificación del problema

En el mundo actual, el hipo e hipertiroidismo, es una patología que afecta el desarrollo tanto físico, social y mental de los individuos, en ocasiones distintas esta enfermedad afecta el desarrollo normal de la persona, en la niñez aparece de manera hereditaria y su evolución es silenciosa, debido a que los signos y síntomas inicialmente no se manifiestan de una manera específica, y son obviados.

En las poblaciones del mundo, la proliferación de enfermedades se encuentran delimitados por la alimentación y el sedentarismo, como también por factores económicos, sociales, étnicos, religiosos y culturales, las cuales pueden influir también en la aparición de patologías tiroideas, adicionalmente se toma en cuenta el promedio de vida, 85 años para el sexo masculino y 90 años para el sexo femenino y causas congénitos (Rodríguez et al, 2016, p. 7).

Según estudios realizados a nivel mundial el número de personas con problemas relacionados a la tiroides son cercanas a 200 millones, siendo mujeres mayores de 50 años, quienes tienen mayor riesgo de padecer estas patologías (Mera, 2015,p.1).

Los efectos de la enfermedad tiroidea subclínica en la población anciana aún no están claros, principalmente debido a la falta de ensayos de control aleatorizados. A medida que se envejece, ocurren cambios en todos los sistemas del cuerpo, incluido el sistema endocrino sea en la cantidad de hormonas secretadas o a la sensibilidad de los órganos diana.

Un reciente estudio concluyó que, aunque ni la TSH ni la FT4 están asociadas con la pérdida ósea, una TSH menor puede estar asociada con un mayor riesgo de fracturas de cadera en hombres mayores. Se han realizado dos metaanálisis sobre los efectos del reemplazo de tiroxina a largo plazo. Ambos demostraron que la terapia con levotiroxina que conduce a la TSH suprimida se asoció con una pérdida ósea significativa en mujeres posmenopáusicas, pero no en aquellas que eran pre menopáusicas (Aggarwal et al, 2013, p. 2).

Estudios realizados en otras poblaciones del mundo, indican la existencia de una elevada prevalencia de patologías tiroideas, en individuos supuestamente sanos, la prevalencia va desde el 3% al 6% de los individuos, a medida que la edad avanza, se incrementa la prevalencia, es así

que en personas mayores de 60 años, asciende al 20%; además existiendo diferencia de acuerdo a los grupos étnicos, y tomando en cuenta que en el sexo femenino, el porcentaje se presenta elevado (Zárate et al, 2009, pp.94-97).

La prevalencia de alteraciones tiroideas se evidencia mayoritariamente en mujeres con respecto a hombres, esta condición generalmente aparece debido a que en diferentes épocas de su existencia atraviesan episodios de variabilidad hormonal fisiológica y trastornos autoinmunitarios que influyen en el funcionamiento normal de la glándula tiroides.

En la adolescencia por el ajuste hormonal, en algunos casos aparece el bocio simple. El cual, incrementa el tamaño de la tiroides conservando su funcionamiento además de evidenciar que la triyodotironina y tiroxina poseen valores normales. Este tipo de bocio también es frecuente en el embarazo produciendo ciertas modificaciones en los resultados de laboratorio, por las elevadas concentraciones de estrógenos y progesterona, factores que causa dudas al momento de emitir un diagnóstico (Zárate et al, 2009 pp. 92-97).

En la gestación el desequilibrio inmunológico es casi natural y al existir una susceptibilidad la enfermedad tiroidea se puede manifestar. La menopausia es otra etapa femenina que promueve modificaciones en el funcionamiento endocrino pudiendo trastornar la función tiroidea (Zárate et al, 2009 pp. 92-97).

Además, existen otros factores como los antecedentes familiares que influyen en gran manera en el apareamiento de los trastornos, entre los más frecuentes se encuentran el hipotiroidismo, el hipertiroidismo tipo Graves, tiroiditis, nódulos y cáncer en la glándula tiroides (Zárate et al., 2009 pp. 97).

Justificación de la investigación

La (OMS) Organización Mundial de la Salud indica que la prevalencia va en ascenso de 1 a 10% de patologías tiroideas en toda la población, registrándose en la niñez (4-5 años de edad) un 3.4 a 6%. Este porcentaje de prevalencia se eleva en personas adultas mayores, 16% en individuos del sexo masculino mayores a 70 años y 20% en el sexo femenino mayores de 60 años; El 1% de la población de Reino Unido en el año 2006, presentaron hipotiroidismo, por lo que se administran tiroxina, terapia de reemplazo de hipotiroidismo (Duque, 2015, pp 50-57).

Para el diagnóstico oportuno de enfermedades tiroideas, en los últimos años se han desarrollado muchos métodos tecnológicos y confiables, contribuyendo a la pronta detección, en particular de T3, T4, TSH y del anticuerpo anti-TPO (Duque, 2015, p. 57).

Posterior al diagnóstico, el tratamiento en pacientes con hipotiroidismo es sencillo y se prescribe para toda la vida; el medicamento recetado debe ser el menos costoso, efectivo, inocuo, aceptable y desprovisto de efectos indeseables. La prescripción de T4 (levotiroxina) como monoterapia o en combinación con T3 (liotironina) aún se encuentra en discusión. Al regular la dosis no se requieren exámenes de laboratorio, excepto en el embarazo con hipotiroidismo, ya que su valoración periódica determina la dosis correcta beneficiosa para el feto.

En hipertiroidismo el tratamiento que ha tenido éxito, es la administración de fármacos antitiroideos, los cuales bloquean la síntesis y liberación hormonal.

Por todas las características anteriormente mencionadas, el presente trabajo tuvo como finalidad realizar el estudio y análisis de las pruebas T3, T4, TSH y anti-TPO, en los funcionarios del GADPCH, de la ciudad de Riobamba determinando así las alteraciones tiroideas sean estas de hipo e hipertiroidismo existentes verificando los posibles factores de riesgo que pueden desatar estas disfunciones, promoviendo finalmente estrategias que prevengan, actúen y mitiguen dicha condición.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar las alteraciones tiroideas T3, T4, TSH y anti – TPO, para despistaje de hipo e hipertiroidismo en el personal del “GADPCH”.

Objetivos específicos:

- Socializar con el personal del GADPCH sobre las alteraciones tiroideas (hipo e hipertiroidismo).
- Realizar el análisis clínico de T3, T4, TSH y anti-TPO, al personal del GADPCH utilizando el método de ELISA.
- Interpretar los resultados obtenidos.
- Documentar los datos obtenidos sobre las alteraciones tiroideas con la finalidad de prevenir o controlar el hipo e hipertiroidismo.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

Las disfunciones tiroideas se originan cuando la hormona tiroidea se encuentra insuficiente como excesiva causando innumerables efectos sistémicos, sintomáticos y en casos extremos en enfermedades graves (como el cáncer de tiroides) incluyendo la muerte.

El hipotiroidismo según la Organización Mundial de la Salud, tiene una prevalencia del 1 a 10% en la población en general, la misma se presenta en distintas edades, en la infancia entre 4 a 5 años (3,4 al 6%), con el aumento de los años, la tendencia aumento, por ello en hombres y mujeres mayores de 70 años el porcentaje es del 20% (Arauz, 2014, p. 6).

El hipertiroidismo en Estados Unidos, tiene una tendencia del 0,38 por cada 1.000 mujeres obteniendo así una prevalencia en la población del 1.3%. Existen varios indicadores de patologías tiroideas, verificando al hipertiroidismo con un 0,3-0,4%, por otra parte en el hipotiroidismo subclínico con un 4,3% - 8,5%, el 6,2% de mujeres de mediana edad se evidencian casos de TSH, y el 3,1% se evidencian adultos hospitalizados (Rodríguez et al., 2016, p.1).

En América Latina el hipertiroidismo tiende a una elevada prevalencia debido a que existe una falta de ley prioritaria que promueva la prevención del hipertiroidismo en niños recién nacidos

En Ecuador se verifica una tendencia de hipotiroidismo cercano al 8% en personas adultas, en niños la tendencia de hipertiroidismo congénito es elevada evidenciada en 1 a 1500 nacimientos (Rodríguez et al., 2016, p. 1).

A inicios del siglo XX, la comunidad científica dedicada a la especialidad de la oncología llegó a obtener, después de exhaustos estudios, progresos que originaron el requerimiento de contar con test de laboratorio que permitan accesibilidad a la mayoría de la población, fáciles y eficaces en su aplicación, orientadas a evidenciar neoplasias ocultas, antes de que aparezcan las manifestaciones clínicas o signos y síntomas, con enfermedades localizadas, utilizadas en el posible pronóstico y diagnóstico; en la administración de diferentes fármacos y en el

seguimiento de la terapia farmacéutica, en pacientes con diferentes tipos de cáncer (Campuzano, 2010, p. 412).

Dentro del país el cáncer de tiroides se ha incrementado en los últimos años, siendo el segundo más frecuente en mujeres, después del de seno. En la publicación 'Epidemiología del cáncer en Quito', basado en el Registro Nacional de Tumores de la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA), en periodos comprendidos desde 1985 hasta el 2002, 5,2 casos por 100.000 habitantes, 9.5 casos en 2000, mientras que en 2010 este valor se incrementó a 31.4, siendo en la mayoría de los casos reportados mujeres; además que en el sexo masculino la prevalencia se ha venido manteniendo estable, entre 2,2 por cada 100.000 habitantes, en el año 1985 y 2 por 100.000 en el año 2002. Registros apartados de algunas ciudades dan una estimación de la incidencia de la enfermedad, así sabemos que: en la ciudad de Quito la incidencia es de 2,3% y 11.4% por cada 100.000 habitantes, en Guayaquil 0,4% y 2,2%, en Cuenca 1,4% y 8,4%, en Loja 3,6% y 7,8%, en Manabí 0,6% y 1,0% y en Machala 2,1% y 6,0%, respectivamente para el sexo masculino y femenino (Tapia et al., 2012, p. 14).

Existen análisis de sangre sensibles y específicos que diagnostican la disfunción tiroidea y terapias disponibles para tratarla. La medición de la T3, T4, TSH y anti-TPO es un método efectivo, la American Thyroid Association (A.T.A.) ha recomendado la medición de TSH como parte de los exámenes de rutina en los adultos (especialmente mujeres) cada 5 años, y a partir de los 35 años de edad.

En pacientes con sospecha o diagnóstico de disfunción tiroidea, debe verificarse primeramente los síntomas y signos para descartar una malignidad, se debe realizar una exploración, que consiste en la inspección a simple vista y la correspondiente palpación de la tiroides. Con el bioanálisis de hormonas tiroideas a más de anti-TPO, se evalúa la función tiroidea; el anti-TPO es una prueba que determina cuya presencia de autoanticuerpos refleja la existencia de enfermedad autoinmune. En el carcinoma diferenciado tenemos como mejor marcador a la tiroglobulina sérica, y para el medular a la calcitonina. Al ser evaluada la glándula en cuanto a su morfología, la ecografía tiroidea es ventajosa, conjuntamente con la gammagrafía, los mencionados exámenes se realizan para la verificación morfo-funcional. Cuando existe presencia de un nódulo tiroideo, principalmente para su diagnóstico se debe realizar una punción – aspiración, con una aguja fina (Tapia et al., 2012, p. 12).

La detección temprana de un cáncer, es a través de los marcadores tumorales (MT); de tal manera serían útiles para asistir al pronóstico, pretratamiento (estadiaje), el postratamiento (respuesta a la terapia), anticipar las recurrencias (Duffy, 2007, p. 178-179)

El considerar la recomendación anteriormente descrita resolvería la mayoría de los casos con anomalías tiroideas, beneficiando a la calidad de vida o expectativa de vida en nuestra provincia.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Tiroides

En el sistema endocrino (SE) existe una glándula fundamental denominada Tiroides, cuya función es proveer la cantidad necesaria de hormonas tiroideas a fin de abastecer la demanda de los tejidos periféricos. Las hormonas secretadas por la tiroides contribuyen fundamentalmente en la regulación de diferentes procesos metabólicos, en el proceso de desarrollo del cerebro y en el crecimiento de las células somáticas

La glándula tiroides humana (véase Figura 1-1) se encuentra conformada por dos lóbulos, los mismo que están dispuestos uno a cada lado de la tráquea superior, se encuentran enlazados por una banda de tejido delgado conocido como istmo, el que en ocasiones presenta un lóbulo piramidal, y peso entre 15 y 20 gr; sin embargo cuando, por diversas circunstancias, aumenta el tamaño de la glándula tiroidea (denominado bocio) este valor incrementa hasta varios cientos de gramos. Su irrigación de la glándula está dada por dos arterias, la primera arteria tiroidea superior que proviene de la arteria carótida externa y la segunda la arteria tiroidea inferior cuyo origen es en de la arteria subclavia (Brandan et al., 2014, p. 2).

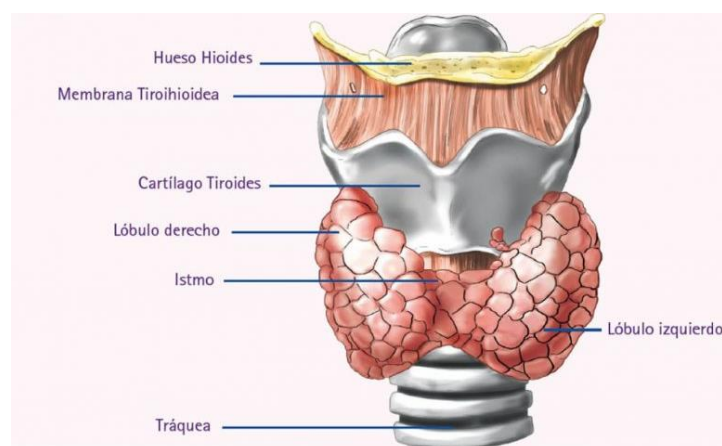


Figura 1-1: Anatomía de la glándula tiroidea

Fuente: (Marín, 2015, p. 8).

1.2.1.1 Fisiología de la glándula tiroides

Como se muestra en la Figura 2-1, la glándula tiroides se encuentran localizada en la parte anterior del cuello, formada como se especificó anteriormente por dos lóbulos, que se encuentran situados a los dos lados de la tráquea, enlazados mediante el istmo. La funcionalidad, le dan los folículos, los cuales presentan una forma esférica, con un diámetro de 0,02 a 0,3 mm; los folículos están constituidos por células epiteliales conocidos como tirocitos que son los encargados de rodear la materia coloidal integrada por glucoproteína - tiroglobulina. La tiroglobulina está conformada por hormonas tiroideas, por lo que se identifica como única glándula, entre las distintas glándulas endocrinas, debido a que presta alojamiento de las hormonas una vez que ya están sintetizadas (Guamán et al., 2012, pp. 5-9).

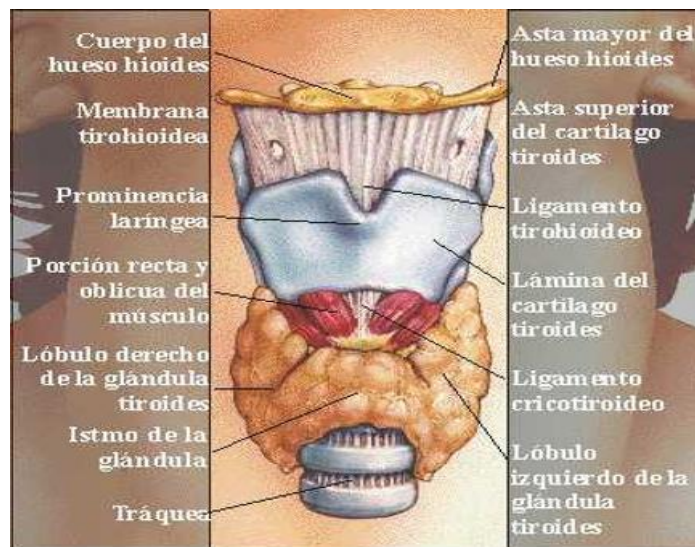


Figura 2-1: Fisiología de la Traquea 2010

Fuente: (Guamán et al., 2012, p. 9)

Las células mencionadas poseen una estructura que se asemeja a la forma de un cubo. La característica principal de las células foliculares su dinámica de cambio en su morfología funcionalidad con una gran dependencia de la actividad en la que participen, pudiendo presentarse en forma aplanada en estado de reposo y con actividad su forma es cilíndrica (Guamán et al., 2012, pp. 5-9).

1.2.2 Hormonas metabólicas tiroideas

Existen dos tipos de hormonas tiroideas activas biológicamente, la primera representada por la tiroxina (T4), correspondiente al 93% de la hormona secretada por la glándula tiroides, y la 3,5,3'-triyodotironina o (T3). Las cuales, se encuentran compuestas por dos anillos bencénicos

enlazados por un puente de oxígeno, uno de los anillos presenta una cadena de alanina y el otro un grupo fenilo. La diferencia radica en que la tiroxina, tiene 2 átomos de I en el anillo del grupo fenilo, la triyodotironina posee sólo uno átomo 3,4. Se puede identificar otra forma denominada rT3 (3,3',5' triyodotironina inversa), la misma que no presenta ninguna actividad biológica, como se observa en la siguiente figura (Hernández, 2015, p. 3).

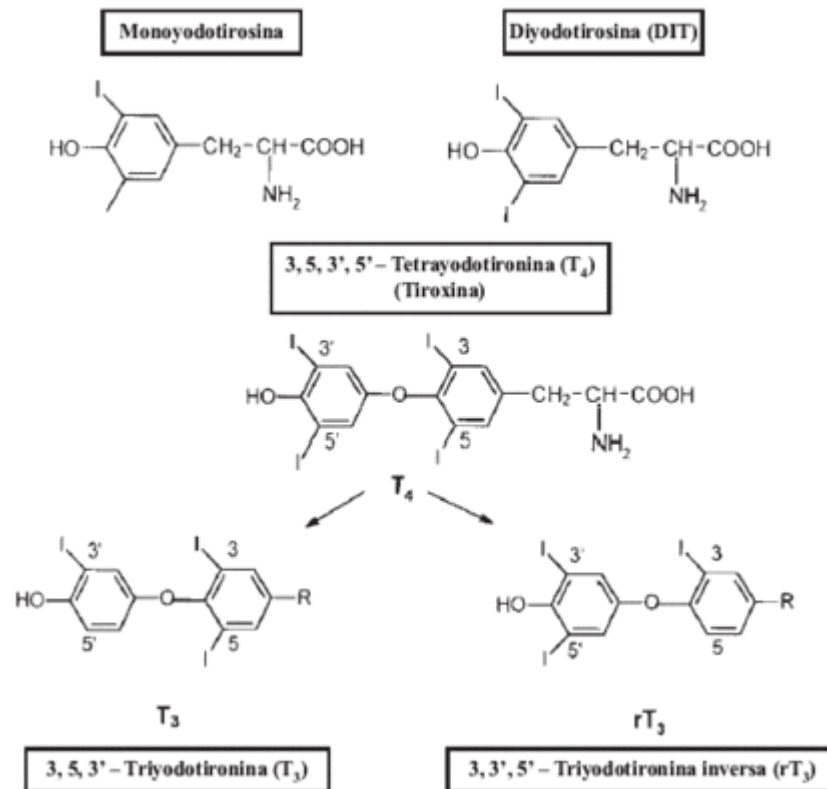


Figura 3-1: Estructura química de Tironina, hormonas tiroideas y precursores.

Fuente: (biopsicologia.net, 2016, p. 2)

1.2.3 Síntesis, almacenamiento y liberación de hormonas tiroideas

- **Metabolismo del yodo**

La glándula tiroidea demanda de una porción adecuada de yodo para la síntesis adecuada de hormonas tiroideas. El yodo es tomado por las personas de los alimentos y agua ingerida. El requerimiento de este micronutriente a pesar de ser mínimo es esencial para la estructura de las hormonas, se ha establecido las dosis adecuadas según la edad, así tenemos: 90-120 µg/día en la niñez y adolescencia, 150µg/día para personas adultas y más de 200µg/día para mujeres en estado de gestación o que estén dando de lactar.

En el aparato digestivo absorbe el yodo contenido en los alimentos donde su forma principal es en yoduro, pasa al líquido extracelular, aquí la tiroides lo capta y concentra en gran parte y el resto queda situado en el mismo líquido extracelular, en el denominado fondo común del yoduro (Rivolta et al., 2005, pp.78-85).

El yodo ingresa en el fondo común mediante tres vías:

1. Desde los alimentos.
2. Por medio de la tiroides por difusión.
3. Y por los tejidos, posterior a la liberación del yoduro a través de la desyodación de las hormonas tiroideas (Brandan et al., 2014, p. 2- 6).

En la salida del fondo común se establece por dos vías

1. Sea por captación tiroidea.
2. Y a través de la orina, eliminando el 90% del yodo que el individuo a tomado (Brandan et al., 2014, p. 2- 6).

1.2.4 Transporte de yodo en la célula tiroidea

La captación de yodo, se da a través de la membrana basolateral, se transporta a través de la célula al interior del tirocitos, y su salida lo hace a través de la membrana apical, hacia el lumen folicular. En la síntesis hormonal intervienen otros sistemas enzimáticos especializados, como son el NIS (sodium-iodide symporter) y la peroxidasa tiroidea (TPO).

El NIS cotransporta dos iones de sodio junto con un ion de yodo y utiliza el gradiente de Na^+ para la translocación ascendente de I^- en contra de su gradiente electroquímico. La producción del gradiente de sodio se origina de la energía liberada de $\text{Na}^+ / \text{K}^+ / \text{ATPasa}$. El (sodium-iodide symporter), es una glucoproteína, que se encuentra situada en la membrana basolateral de los tirocitos y contiene 643 aa. El NIS además está presente en diferentes tejidos, como son las glándulas mamarias, glándulas salivales y mucosa gástrica, donde interviene en el transporte activo de yodo (Pisarev et al., 2010, pp. 23).

La inhibición del acumulo de yodo por competición se da por la presencia del perclorato y el tiocianato que son transportados por el NIS. La TSH a más de normalizar la transcripción y síntesis de (sodium-iodide symporter), mecanismos transcripcionales controla su actividad hipofisaria. La glucoproteína definida denominada pendrina, de 780 aa, actúa en la

simplificación de hormonas tiroideas, se encuentra situada en la membrana apical de los tirocitos, como también en el oído interno y en el riñón (Pisarev et al., 2010, pp. 23-35).

La pendrina ubicada en el riñón, ejerce de manera primordial en el metabolismo ácido-base, en el oído interno actúa en la producción del potencial endococlear. Esta proteína actúa sobre la transferencia de yodo, que va desde el tirocito hacia el lumen folicular, se encuentra situada en la membrana apical del tirocito. Sugieren que la pendrina constituiría un transportador apical de yodo de las células tiroideas que influiría, al menos en parte, en la transferencia apical de yodo (Krawiec et al., 2005, p. 2).

1.2.5 Acción de las hormonas tiroideas

Las hormonas tiroideas poseen receptores en la mayoría de los tejidos, actúan en la regulación de la mayor parte de las funciones metabólicas intermedias. Las hormonas tiroideas, T3 y T4, actúan de manera general sobre el desarrollo y el metabolismo. Las más importantes alteraciones se presenta con la deficiencia de las hormona tiroidea, que ocurren durante el desarrollo del feto y en los primeros meses de vida del niño (Arvan, 2009, p. 80).

Los trastornos más severos en los infantes, son deficiencia del desarrollo intelectual y el retraso en el crecimiento. Siendo el primer caso irreversible y proporcional al tiempo que perdure la falta hormonal; en cuanto al crecimiento retardado su origen parece ser puramente metabólico, ya que el crecimiento se reanuda a la par de la instauración del tratamiento (Hernández, 2015, pp. 3-4).

En el adulto, el metabolismo sufre el impacto primario por las fallas funcionales de las HT. Las alteraciones conllevan a cambios en el consumo de oxígeno y en el metabolismo proteico, el de hidratos de carbono, grasas y vitaminas.

En síntesis de lo expuesto, las hormonas tiroideas tienen su funcionalidad participativa generalmente en gran parte de los mecanismos orgánicos, desplegándolas y manteniendo el ciclo vital. Considerando sólo las más importantes se citan:

- Mantiene el normal crecimiento y desarrollo.
- Tienen acción en la generación de calor corporal y regulación de la temperatura.
- Eleva el consumo de oxígeno.
- Actúan en la síntesis y descomposición de las diferentes proteínas.
- Principales para el correcto desarrollo del sistema nervioso central y periférico.

- Actúan en los diferentes sistemas para la contracción muscular.
- Están presentes en el desarrollo y erupción dental (Martín, 2015, pp. 7-8).

1.2.6 La triyodotironina T3

La HT triyodotironina, o también llamada T3, producto activo de la hormona tiroidea. La T3 ambulante en sangre se obtiene a partir de la eliminación de yodo de la tiroxina, fase dada en los tejidos del cuerpo en un porcentaje mayor de 80% mientras que el aporte directo de la tiroides es apenas un fragmento pequeño en relación a la anterior.

Las funciones de importancia en las que esta inmiscuida la triyodotironina, están la regulación metabólica, el desarrollo y el crecimiento. Esto conlleva que los rangos de T3 y su correcto funcionamiento permiten el normal funcionamiento de la temperatura corporal, de los órganos y tejidos y nivel de energía del individuo. La estructura de las HT está dada por moléculas de tirosina (aminoácido y yodo) (Zárate et al, 2009 pp. 92-97).

La tiroxina, la conforma dos tirosinas y cuatro átomos de I; la T3, está compuesta por dos tirosinas y tres átomos de I, los que se unieron sucesivamente. La T4 al perder un átomo de yodo se transforma en T3 activa, proceso que tiene lugar en los tejidos del cuerpo. A nivel sanguíneo, en su mayor parte de las HT para poder transportarse se ligan a una proteína transportadora, principalmente a la globulina fijadora de tiroxina, además existen pequeñas porciones que no se unen o están libre (Zumba, 2015, p. 7).

1.2.6.1 Valores normales de la triyodotironina (T3)

Normalmente los niveles de T3 en la sangre fluctúan entre 0,52 – 1,85 ng/mL. Con el avance de la edad, los niveles suelen disminuir (Cortés et al., 2015, p. 50).

1.2.7 Tetra yodo Tiroxina (T4)

La tiroxina, también llamada tetrayodotironina, o solo T4 es el principal tipo de hormona tiroidea de mayor relevancia, producida por las células foliculares de la glándula tiroides. Para el correcto funcionamiento en el organismo, se requiere de 80 y 200 µcg de I. El I llega al organismo en forma de yoduro y en el intestino, se transforma a yoduro iónico el cual por absorción activamente es tomado por el tiroides. Una vez en la glándula se incorpora a un aa denominado tironina, para enlazarse requiere de la tiroperoxidasa, que actúa uniendo las porciones fenilas de los residuos del aa. Al cohesionar una molécula de yodo a la tirosina resulta

monoyodotirosina (T1), de dos la diyodotirosina (T2), la unión de dos T2 dará lugar a la tiroxina. Estos elementos se combinan en el complejo TGB, mismo que actúa como almacén de las HT, y que por hidrólisis pasarán al torrente sanguíneo; para lo que se requiere de la ayuda de un transportador, la cual toma el nombre de proteína transportadora de compuestos yodados (PBI) (Zárate et al, 2009 pp. 92-97).

1.2.7.1 Valores normales de la tiroxina (T4)

En los valores que cada laboratorio determina como dentro del rango normal, engloba a la T4 ligada y a la T4 libre. Esta cifra se los puede expresar con unidades diferentes, así en la tiroxina como en cualquiera de las HT. Cada casa que lo comercializa pueda expresar los análisis en unidades diferentes, razón por la que junto a los valores obtenidos se indican los rangos de normalidad en las unidades correspondientes.

El rango de T4 varía entre:

- Mujeres: 4,8 – 11,6 µg/dL
- Hombre: 4,4 – 10,8 µg/dL (Cortés et al., 2015, p. 50).

1.2.8 TSH

Son las siglas en inglés de Hormona estimulante de la tiroides o Tiro Estimulante, Tirotropina o solo TSH. Como su nombre lo señala se trata de una hormona glicoprotéica la cual tiene como función estimular a las células foliculares de la glándula tiroides para aumentar la producción de tiroxina y triyodotironina. La TSH es secretada por la hipófisis mediante el lóbulo anterior (adenohipófisis) (Zárate et al, 2009 pp. 92-97).

La TSH humana ampliamente investigada por varios autores. Es imprescindible mencionar que después de la TSH bovina (b-TSH), la que gracias a Condliffe y Jakoby fue aislada en su forma pura en 1967, la TSH humana es la que actúa en mayor porcentaje de todas las hormonas adenohipofisarias (Zumba, 2015, p. 5).

La Tirotropina cuya estructura es glicoproteica soluble en agua, tiene aproximadamente un peso molecular de 28.000 uma, otros autores le dan un valor de 30000 uma.

Específicamente la hormona TSH actúa sobre la glándula tiroides, permitiendo que:

1. La proteólisis de la tiroglobulina incrementa, logrando que se libere HT al torrente sanguíneo.
2. El número de las células tiroideas se multiplique.
3. El tamaño de las células tiroideas y su dinamismo secretor se eleve.
4. La fijación de yodo en las células glandulares y su concentración en el coloide se realice a través de la intensificación de la función de la bomba de yoduro.
5. La formación de las HT se incrementa a través de la yodación de la tirosina.

La glándula pituitaria presente en el cerebro, produce la llamada hormona estimulante de la tiroides o TSH, quien actúa sobre la glándula tiroides, estimulando la producción de la T3 y T4, liberándolas hacia la circulación. En la carencia en cuanto a la cantidad de hormonas libres, hace que la pituitaria reaccione dando lugar al estímulo sobre la glándula para que produzca hormonas. La cantidad de hormonas libres aumenta, TSH caerá y la tiroides producirá menos hormonas tiroideas. Por lo anterior mencionado el proceso de regulación continua, nivela la cantidad de hormonas tiroideas libres en la circulación (Zárate et al, 2009, pp.94-97).

1.2.8.1 Valores normales de la hormona estimulante de la tiroides (TSH)

La valoración de TSH se ha convertido en el método imprescindible cuando de estudiar las alteraciones de la función de la tiroides se trata, ya sea en hipo o hiper función respecta. Se han considerado como valores normales de 0,39 – 6,16 μ UI/mL.

Pero si es necesario diagnosticar estados o situaciones preclínicas hay que afinar un poco más. En valores iguales o inferiores a 0,39 puede presumir de hipertiroidismo. Cuando los valores de TSH se ubican entre 0,40 – 6,16 se consideran rigurosamente normales; de 6,0 a 10,0 orienta a un probable hipotiroidismo subclínico, mientras que si el valor es superior a 10,0 puede hablarse de hipotiroidismo clínico. Hay que tomar en cuenta que la TSH aumenta conforme avanza la edad (Asociación Americana de Tiroides, 2016, pp15-18).

1.2.9 Eje hipotálamo – hipófiso – tiroideo (hht)

El sistema regulador de la función tiroidea está constituido por todo un conjunto de hormonas; la hormona hipotalámica liberadora de tirotrópina (TRH), la tirotrópina u hormona hipofisaria estimulante del tiroides (TSH) y la triyodotironina (T3). La TRH y la TSH actúan de manera estimulante, mientras que la T3 lo hace de forma inhibitoria. La tiroxina (T4) liberada de la glándula tiroides se transporta hacia el plasma y que al desyodarse se convierte a T3, interactúa

con el receptor nuclear de la célula tirotrópica hipofisaria. El sistema puede verse comprometido en su funcionamiento en presencia de otras hormonas, algunos neurotransmisores y distintas situaciones fisiológicas. La autorregulación de la glándula tiroidea en función de los niveles circulantes del yodo, también contribuye al control de la función tiroidea (Zárate et al, 2009, pp.94-97).

El control sobre la síntesis de la TRH en el hipotálamo y de la TSH en la adenohipófisis se realiza fundamentalmente a través de la inhibición de los procesos a nivel transcripcional por las hormonas tiroideas. La regulación negativa de la expresión génica de ambas hormonas por la T3 juega un papel vital en el funcionamiento normal del eje HHT, efecto mediado a través de la isoforma beta del receptor de las hormonas tiroideas (TR) (Brandan et al., 2014, pp. 2-6).

1.2.10 Anticuerpos tiroideos

Existen anomalías en el sistema inmunológico a nivel de la tiroides como la Tiroiditis de Hashimoto y la enfermedad de Graves, en las que se produce anticuerpos que atacan contra proteínas específicas de la glándula tiroides por parte del inmunosistema, provocando una reacción inflamatoria local a gran escala y destrucción del tejido sano de sitios específicos de la glándula tiroides.

Los autoanticuerpos de mayor importancia asociados a enfermedades autoinmunes de la tiroides son:

- Anticuerpos TRAb o Anti-receptores de TSH
- Anticuerpos Anti-Tg o Anti-tiroglobulina.
- Anticuerpos anti-TPO o Anti-tiroperoxidasa (Astarita et al., 2012, pp. 80-85).

1.2.10.1 Anticuerpo anti-TPO (anticuerpos anti-tiroperoxidasa)

La tiroperoxidasa (TPO) es una de las enzimas que están situadas en las células epiteliales que conforman la tiroides, intervienen en la síntesis de las HT. Los anticuerpos anti-TPO anteriormente tenían la denominación de anticuerpos anti-microsomal.

En un noventa por ciento de los individuos diagnosticados con tiroiditis de Hashimoto tienen resultados positivos para anticuerpos anti-TPO, en la enfermedad de Graves alrededor del setenta y cinco por ciento de los pacientes presentan estos anticuerpos (Pinheiro, 2017, pp. 2-10).

En la población sana y en estado de gestación, ausentes de complicaciones de la tiroides, en un quince por ciento tienen resultados positivos para anticuerpos anti-TPO, lo que no se interpreta como significado clínico inmediato. Los anticuerpos anti-TPO se presentan también en los parientes de individuos con padecimientos autoinmunes tiroideos. De ellos un cincuenta por ciento tiene anti-TPO positivo sin señales de enfermedad de la tiroides. Ante lo expuesto, la aparición de anticuerpos anti-tiroideos en los individuos no es suficiente para que una enfermedad autoinmune de la tiroides evolucione. Son necesarios otros factores, los cuales actualmente no se han aclarado (Pinheiro, 2017, pp. 2-10).

El diagnóstico será contrario si el paciente tiene antecedentes que lo derivan a un hipotiroidismo subclínico. En este grupo la investigación del anti-TPO es un requisito que lo favorece, debido a que un valor superior al rango de referencia, alerta que el paciente tiene una doble probabilidad de hipotiroidismo subclínico en evolución a un hipotiroidismo franco.

En general los médicos tratantes no requieren la investigación del anti-TPO al confirmar un hipotiroidismo ya que su mayoría es provocada por la tiroiditis de Hashimoto. El resultado positivo no define la aplicación del tratamiento. La anti-tiroperoxidasa acaba siendo la valoración de utilidad cuando se quiere clarificar la procedencia del trastorno de la glándula tiroides (Tapia et al., 2012, p. 12).

El estimado de referencia para el anti-TPO son valores menores que 15 U/ml. Pero existen centros de investigación que estiman hasta 60 U/ml como normal. Por lo que, se debe contrastar la información del valor del anti-TPO del paciente con la referencia que posee el laboratorio. Si el valor del resultado es mayor al rango de referencia, será equivalente a mayor probabilidad de presentar un trastorno autoinmune de la tiroides (Pinheiro, 2017, pp. 2-10)

1.2.10.1.1 Valores normales del Anticuerpo anti-TPO

Valores de referencia: 0 - 39,2 UI/mL (Cortés et al., 2015, p. 50).

1.2.11 Alteraciones tiroideas

1.2.11.1 Hipotiroidismo

El hipotiroidismo (Ho), llamado también mixedema, es la deficiencia de hormonas tiroideas para mantener la funcionalidad normal de los órganos sobre los que actúa, siendo causales la

secreción ineficiente de T4 y T3 de la glándula tiroides, resistencia del receptor nuclear a la hormona o nula secreción o molecular de la TSH, carencia o abundancia de yodo, factores ambientales (Zárate et al, 2009, pp.94-97).

Los pacientes hipotiroideos tienen cantidades disminuidas de hormona tiroidea sanguínea debido a:

- **Enfermedad autoinmune:** El sistema inmune identifica a las células tiroideas y sus enzimas como agentes invasores por lo que las ataca. A este se lo conoce como tiroiditis autoinmune, su comienzo es repentino o se desarrolla lentamente al pasar de los años, y con mayor frecuencia en mujeres que en hombres. La tiroiditis de Hashimoto y la tiroiditis atrófica, son patologías de este tipo.
- **Tratamiento radiactivo:** Por los cuales estos pacientes pierden una parte o la totalidad de su función tiroidea: En la enfermedad de Graves, bocio nodular o cáncer de tiroides el yodo radioactivo es administrado (I-131) con el fin de destruir la glándula tiroides. En la enfermedad de Hodgkin, linfoma o cáncer de la cabeza o cuello el tratamiento es la radiación.
- **Hipotiroidismo congénito:** Existen nacimientos con la glándula tiroides inexistente o parcialmente formada. En otros casos tienen la glándula tiroides o parte de ella en el lugar incorrecto (tiroides ectópica). En otros nacimientos, las células tiroideas o sus enzimas no tienen normal funcionalidad.
- **Tiroiditis - inflamación de la glándula tiroides:** se presenta por un ataque autoinmune o una infección viral. Puede hacer que la hormona tiroidea reservada, se libere repentinamente en la sangre, dando lugar a un Hipertiroidismo transitorio; luego la glándula se vuelve hipoactiva.
- **Medicamentos:** La amiodarona, el litio, el interferón alfa y la interleukina-2 reducen la cantidad normal de la hormona tiroidea por parte de la glándula, lo que conlleva a un hipotiroidismo de carácter autoinmune en pacientes con predisposición genética a desarrollar la enfermedad tiroidea.
- **Excedente o deficiente yodo:** El yodo se adquiere al ingerir los alimentos y transportada a través de la sangre hasta la tiroides. Es importante una adecuada cantidad de yodo, para que exista el equilibrio de las HT. La ingesta excesiva de yodo provoca o agrava el hipotiroidismo.
- **Glándula pituitaria o hipófisis dañadas:** La hipófisis, conocida como la “glándula maestra” es quien induce a la tiroides a producir la cantidad de hormonas que necesita

secretar. Al existir daños a nivel de la pituitaria, por la presencia de un tumor o malformación, radiación o cirugía, se restringe la producción adecuada

- **Trastornos infiltrativos:** Varias de las enfermedades secretan sustancias anormales en la tiroides; en las que se citan la amiloidosis que deposita proteína amiloidea, la hemocromatosis que acumula hierro y la sarcoidosis con granulomas (Ortega et al., 2010 pp. 35-46).

1.2.11.1.1 Clasificación del hipotiroidismo

- **Anatomo-etiológica:** la siguiente clasificación está delimitada de acuerdo al comprometimiento de las glándulas tiroideas
 - **Primario:** conocido como Hipotiroidismo primario causado principalmente debido a anomalías del desarrollo tiroideo como son hipoplasia o aplasia, déficit o exceso de I, tras una cirugía, administración de fármacos antitiroideos de síntesis, enfermedades infiltrativas como sarcoidosis, linfomas.
 - **Secundario:** llamado también como hipotiroidismo hipofisario, depende de la cantidad insuficiente de la hormona TSH existente, lo cual se debe a la presencia de tumores hipofisarios, lesiones vasculares, infecciones como sífilis, tuberculosis y agentes físicos como pueden ser pos cirugía, o debido algún golpe.
 - **Terciario:** denominado también como hipotiroidismo hipotalámico, se presenta al existir una producción inadecuada del factor hipotalámico liberador de tirotropina (TRH); craneofarigomas, hamartomas y gliomas.
 - **Periférico:** o hipotiroidismo periférico, en este tipo de anomalía existe una resistencia de anticuerpos generalizada a las hormonas tiroideas (Parlá, 2012, pp. 28-35).

De acuerdo al bocio

- **Hipotiroidismo sin bocio:** Se atribuye a la pérdida del tejido tiroideo, en cual existe inadecuada síntesis de la hormona tiroidea, a pesar de que existe una máxima estimulación de la TSH.
- **Hipotiroidismo con bocio:** se manifiesta con un aumento de tamaño de la tiroides, el mismo que a simple vista puede ser detectado. Causado por características como:
 - **Congénito:** Dishormonogénesis: es un desorden hereditario, el cual va de la mano con el cretinismo.

- **Adquirido:** Transmisión materna: el consumo de diferentes medicamentos antitiroideos (carbimazol o metimazol), durante el embarazo provocan la alteración en el feto.
- **Bocio iatrógeno:** existe diferentes fármacos (tionamidas, amiodarona, litio, yodo), los cuales impiden la correcta síntesis hormonal, provocando así la alteración.
- **Tiroiditis de Hashimoto:** es la principal causa de hipotiroidismo con presencia de bocio, se debe al déficit de yodo.
- **Enfermedades infiltrativas como:** existe diferentes patologías (amiloidosis, esclerodermia, sarcoidosis, hemocromatosis, leucemia, tiroiditis de Riedel e infecciones), las cuales están asociadas a la presencia de hipotiroidismos con bocio (Ortega et al., 2010, pp. 45-60).

- **Hipotiroidismo subclínico**

La hormona TSH se presenta elevada, mientras que las hormonas tiroideas T3 y T4 se presentan valores normales. En este tipo de patología puede o no existir síntomas, por lo cual es opcional el tratamiento.

- **Hipotiroidismo Congénito**

La patología puede presentarse de forma transitoria, siempre y cuando la madre posea anticuerpos bloqueantes de del receptor de TSH o ha ingerido fármacos anti tiroideos; pero en ocasiones la alteración es definitiva (Ortega et al., 2010, pp. 37-38).

- **Hipotiroidismo durante el embarazo**

La alteración si no es tratada durante la gestación, existe la posibilidad que provoque efectos como la preclamsia, anemia, hemorragia posparto, aborto espontaneo, e incluso muerte fetal.

- **Hipotiroidismo y diabetes Mellitus**

Un 10% de los pacientes que presentan diabetes tipo 1, se puede desarrollar tiroiditis crónica, por lo general con un inicio de hipotiroidismo subclínico (Ortega et al., 2010, pp. 37-38).

1.2.11.1.2 Complicaciones del hipotiroidismo

Si no existe un tratamiento oportunamente, la enfermedad se vuelve crónica, provocando coma hipotiroideo o coma mixedematoso, el cual se presenta con hipotermia, bradicardia, bradipnea, hipercapnia, hipoxia, hipotensión, oliguria y somnolencia (Ortega et al., 2010, p. 35).

1.2.11.1.3 Tratamiento para el hipotiroidismo

Básicamente el tratamiento consiste en la reposición hormonal que la glándula tiroidea no es capaz de producir. Su aplicación dependerá de la gravedad del mismo. El más común es la toma de un medicamento de por vida, que generalmente es levotiroxina cuya dosis se la variará dependiendo del diagnóstico de cada uno. Para control del nivel hormonal, el paciente deberá hacerse análisis cada dos o tres meses (Zárate et al, 2009, pp.94-97).

- En el caso de medicamentos antitiroideos, consiste en la ingestión de pastillas. Las más comunes son metimazol o propiltiouracilo. Estos fármacos controlan la producción adecuada de las hormonas al impedir formación de células tiroideas. Para el control del nivel son necesarias revisiones cada dos o tres meses.
- En el caso de la administración del yodo radiactivo, suele ser por vía oral. El tratamiento tiene la finalidad de actuar sobre la glándula encogiéndola y en lo posterior, desaparece la sintomatología con el paso de los meses. La dificultad en su aplicación es que puede favorecer a la aparición de hipotiroidismo.
- Si los tratamientos anteriores el hipotiroidismo en conjunto con los síntomas no llegan a desaparecer, se toma como alternativa la cirugía. El tratamiento quirúrgico en base retira consiste una parte de la glándula tiroidea para que, al ser reducida en tamaño, pueda producir menos cantidad de hormonas (Ortega et al., 2010, pp. 36-37).

1.2.11.2 Hipertiroidismo

Al hablar de hipertiroidismo incluye a toda condición en la cual existe excesiva hormona tiroidea en el organismo, mientras que el nivel de TSH desciende. Así se dice que la glándula tiroidea está hiper-activa (Brandan et al., 2014, p.3).

1.2.11.2.1 Causas de hipertiroidismo

- Enfermedad de Graves: Es una enfermedad autoinmune, la misma que es la causa principal del hipertiroidismo; tiene un curso crónico con recaídas. La causa de la enfermedad es la

producción de un anticuerpo dirigido contra el receptor de TSH tiroideo, el cual estimula continuamente la glándula para que sintetice y produzca cantidades excesivas de tiroxina y triyodotironina. La enfermedad de Graves, en muchas ocasiones se asocia a diferentes patologías, como como diabetes mellitus dependiente de insulina, vitíligo, envejecimiento prematuro y anemia.

- Bocio multinodular tóxico o enfermedad de Plummer: es más frecuente en pacientes de edad avanzada.
- Hipertiroidismo dominante autosómico no autoinmune: es un trastorno, autosómico dominante familiar, se manifiesta durante la niñez. Existe mutaciones del gen del receptor TSH, que estimula el receptor, por lo cual existe un exceso en la liberación de hormonas tiroideas.
- Inducido por yodo (Jod Basedow): existe un efecto inhibitor sobre la liberación de yoduro, el cual proviene de la tiroides.
- Hipertiroidismo causado por ingestión de yodo: el consumo excesivo de yodo, es el principal causante de la presencia de hipertiroidismo, esta patología se denomina comúnmente como hipertiroidismo verdadero. Existe un incremento en la síntesis y liberación de HT, de la glándula tiroidea.

La captación de yodo radiactivo por parte de la glándula tiroidea es inversamente proporcional a la ingesta de yodo (Brandan et al., 2014, pp. 10-18).

1.2.11.2.2 Signos y Síntomas

- Piel y cabello: la piel en su mayor parte está caliente, aterciopelada y húmeda, debido a que existe sudoración. Existe mayor o menor producción de melanina. El cabello es delgado y tiende a caer con mucha facilidad.
- Corazón: puede presentarse trastornos del ritmo cardíaco, lo que conlleva a la insuficiencia cardíaca.
- Sangre: presencia de anemias, y procesos de linfocitosis.
- Huesos y musculatura: calambres constantes, presencia de osteoporosis.
- Tracto gastrointestinal: diarreas, debido a la mayor motilidad intestinal.
- Sistema nervioso: temblores ligeros, nerviosismo e insomnio.
- Ojos: dilatación de la abertura palpebral.
- Tiroides: con frecuencia bocio (Ortega et al, 2010 págs. 66-67).

1.2.11.2.3 Clasificación hipertiroidismo

Los principales tipos de hipertiroidismos se exponen siguiendo un criterio etiopatogénico.

- **Primer grupo:** constituido por los hipertiroidismos producidos por exceso de tirotropina (TSH), en los cuales se mencionan:
 - Adenoma hipofisario productor de TSH (TSH-oma)
 - Resistencia hipofisaria a las hormonas tiroideas (pero no en tejidos periféricos) a la acción de las hormonas tiroideas.
- **Segundo grupo:** relacionado con la estimulación patológica del receptor de TSH por autoanticuerpos específicos, dentro de este grupo están:
 - Graves-Basedow
 - Hashitoxicosis
 - BMN tóxico tipo B
 - Basedow neonatal
 - Tirotoxicosis en tiroiditis silente
 - Tirotoxicosis en tiroiditis postparto
- **Tercer grupo:** constituido por los hipertiroidismos cuyas causales son mutaciones puntuales del receptor de TSH:
 - Adenoma tiroideo tóxico ATT
 - Algunos BMN tóxicos, tipo A
- **Cuarto grupo:** existencia hipertiroidismos, poco frecuentes concedidos como:
 - Mutaciones polimórficas del receptor de TSH
 - Hipertiroidismo hereditario autosómico dominante no-autoinmune
 - Hipertiroidismo congénito no-autoinmune, esporádico
 - Otras patologías tiroideas
 - Tiroiditis de De Quervain Carcinoma folicular
 - Exceso de hCG
 - Coriocarcinoma
 - Mola hidatidiforme
 - Hiperemesis gravídica

- Hormonas tiroideas ectópicas
- Estruma ovárico
- Metástasis del carcinoma folicular
- Hormonas tiroideas exógenas Iatrogénica
- Automedicación Casual: niños, hamburguesas
- Inducido por yodo Jod Basedow Amiodarona
- Otros BMN: bocio multinodular; hCG: gonadotropina coriónica humana; TSH: tirotropina
(Albarrán et al., 2008, pp. 36-47).

1.2.12 Enfermedades del eje hha

- Hiperfunción adrenal: exceso de producción de hormonas de la corteza
- La más característica es el Síndrome de Cushing
- Hipofunción adrenal: secreción nula del cortisol, acompañado o no por deficiencia de aldosterona.
- Enfermedad de Addison, Hiperplasia Adrenal Congénita, Hipofisitis linfocítica, adenoma no funcionante de hipófisis, etc.
- El término primario indica que es la adrenal la que está afectada, en tanto que el término secundario hace referencia a la disfunción hipotálamo-hipofisaria (tanto exceso como falta)
- Médula adrenal: su principal patología es el feocromocitoma, tumor productor de adrenalina. Este puede ser benigno o maligno y de presentación única o formando parte del Síndrome de Neoplasia Endócrina Múltiple (MEN). Su diagnóstico se realiza principalmente por TAC de adrenal, dosaje de adrenalina, Acido Vainillín mandélico (VAM). El diagnóstico definitivo es por medio de la inmunohistoquímica (Ortega et al., 2010 pp. 49-50).

1.2.13 Factores de riesgo y prevención

Género: La incidencia de trastornos de la glándula tiroides se evidencia en mayor magnitud en mujeres con respecto a los hombres.

Edad: varios estudios han revelado que el riesgo de desarrollar enfermedad tiroidea se incrementa con el avance de la edad. Así sabemos que en individuos de 50 o más años de edad existen más casos con alteraciones tiroideas.

Estrés: Los estudios respectivos a pacientes sometidos a estrés, revelan que al ser, expuestos a períodos intensos de estrés, las funciones normales de la tiroides pueden presentar alteraciones.

Antecedentes familiares: Existen personas con familiares que poseen un historial positivo para enfermedades tiroideas o con algún tipo de neoplasia, este llega a ser un riesgo para desarrollar una afección auto inmunitaria de la glándula.

Cirugía/tratamiento médico relacionados con la glándula tiroides: El hipotiroidismo tiende a desarrollarse en aquellos pacientes que han sido sometidos a diferentes tipos de cirugía de la tiroides o que hayan sido tratados con yodo radiactivo para eliminar la disfunción tiroidea. Al tratamiento de la hepatitis C con interferón 2 α se lo ha asociado con un mayor riesgo de adquirir una disfunción tiroidea, que por lo general es corregida al interrumpir el tratamiento. En investigaciones recientes muestran que la exposición a povidin, mismo que contiene I, existe la posibilidad de incrementar el riesgo de tiroiditis, hipotiroidismo o hipertiroidismo.

Exposición a radiación: En individuos con diagnóstico de cáncer en la zona del cuello y de la cabeza son los que han sido expuestos a radiación por tratamiento, o si se ha expuesto accidentalmente a radiación ambiental, incrementa el riesgo de padecer trastornos autoinmunitarios de la glándula tiroides así como desarrollar cáncer de tiroides. Las pruebas médicas con aplicación de tinturas de yodo para mejor contraste tienden a incrementar levemente el desarrollo de tiroiditis, hipotiroidismo o hipertiroidismo temporales.

Embarazo: Existe la presunción de que un aumento de los niveles de gonadotropina coriónica humana (GCH) es causal de niveles variantes de HT.

Tabaquismo: En los fumadores, la probabilidad de desarrollar enfermedades autoinmunitarias de la glándula tiroides es mucho mayor, debido a que el tiocianato que es un componente de los cigarrillos daña la sintomatología de la enfermedad.

Dieta: un nivel deficiente de yodo en la dieta diaria aumenta la posibilidad de adquirir hipotiroidismo (alta frecuencia en países en vías de desarrollo). En contradicción, los suplementos dietéticos con preparados naturales altos en yodo en individuos con ingesta idónea del micronutriente aumenta el riesgo de padecer una enfermedad autoinmunitaria de la glándula tiroides. En individuos con sensibilidad, los alimentos que contienen bociógenos (elementos químicas que estimula la aparición de bocio), estos alimentos inducen en la aparición de hipotiroidismo, si se consumen mal cocidos o en elevadas cantidades (Kee et al., 2006, pp. 320-325).

1.2.14 Método de ELISA

Las siglas ELISA representan al ensayo de inmuno absorción ligada a enzimas, es el método para la determinación de HT. Este proceso consiste en aplicar antígeno y anticuerpos marcados con una enzima de manera que el complejo antígeno-anticuerpo posea actividad inmunológica y enzimática. El complejo se mantendrá inmóvil debido a un substrato, por la acción que ejerce la enzima hacia el sustrato se formará un complejo coloreado, que se lo analizara a través de la colorimetría (Pérez et al, 2011, p. 44).

1.2.14.1 Métodos para determinar hormonas tiroideas

En los métodos que se utilizan para determinar las hormonas tiroideas en sangre se encuentran:

1.2.14.1.1 TSH

La TSH es una glicoproteína a la que la integran dos subunidades, α y β . Las hormonas hipofisarias FSH, LH y gonadotropina coriónica humana (hCG) comparten con la TSH la subunidad α , la subunidad β es la que otorga especificidad funcional, ya que es la cadena reconocida por el receptor de TSH en la membrana basal del tirocito (Zárate et al, 2009, pp.95).

Se han identificado los genes que codifican ambas subunidades de la TSH, cuya expresión está regulada de forma negativa por la T3 y de forma positiva por la TRH. Las hormonas tiroideas también normalizan la expresión de los receptores de las células tiroideas para varios factores reguladores de TSH, entre los que mencionamos a la dopamina, la somatostatina y la TRH (Mayayo et al., 2002, p. 40).

La secreción de TSH está mediada por mecanismos de retroalimentación negativa.

La técnica aplicada en la investigación de la concentración de TSH sérico es de ELISA tipo sándwich. Debe su nombre al método donde el antígeno (TSH) va a interactuar con un anticuerpo específico al cual se va a fijar, y después otro anticuerpo, ligado a una enzima, conjugado al antígeno". (Mayayo et al., 2002, p. 43).

1. Fijación de anticuerpos específicos del activo nocivo a valorar al soporte insoluble
2. Remoción de los anticuerpos fijados deficientemente o no fijados a través del lavado.
3. Agregado de la muestra problema (sangre del paciente), de forma que la TSH reaccione de forma específica con los anticuerpos fijados al soporte.
4. Agregado de anticuerpos específicos para la TSH conjugados con una enzima, que reaccionan con los antígenos (TSH) conjugados con los otros anticuerpos.
5. Agregado del sustrato para reaccionar con la enzima marcadora.
6. Evaluación visual o colorimétrica del producto coloreado resultante. Lectura con espectrofotómetro (Mayayo et al., 2002, p. 43).

1.2.14.1.2 Tiroxina (T4)

La tiroxina, hormona de origen esteroidea, y por tanto, con características hidrofóbicas, se transporta en la sangre mediante proteínas transportadoras, y pocas concentraciones están en forma libre (0,03%). Por lo que la tiroxina se mide en forma de T4-Total, incluye Tiroxina Ligada a las Proteínas, y Tiroxina Libre.

La técnica utilizada en la medición es de ELISA de tipo competitivo, la que se da en los siguientes pasos:

1. Los anticuerpos específicos de T4 son fijados al soporte insoluble.
2. Remoción de los anticuerpos fijados deficientemente o no fijados a través del lavado.
3. Adición en concentraciones conocidas de una mezcla de antígenos (T4) del anticuerpo utilizado en el paso anterior, marcados con una enzima y antígenos desconocidos objeto del estudio.
4. Al mismo tiempo agregar únicamente antígenos del anticuerpo del paso anterior, marcados con una enzima.
5. Enjuague para la remoción de los antígenos sin reacción.
6. Colocar el substrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcadora.
7. Evaluación visual o colorimétrica del producto coloreado final resultante de ambas pruebas y comparar los resultados. Lectura con espectrofotómetro (Mayayo et al, 2002, p. 45).

1.2.14.1.3 Triyodotironina (T3)

La Triyodotironina se encuentra circulante en la sangre en una proporción del 99.7% unida a la proteína que la transporta llamada globulina TBG, y en forma libre solo el 0.3 %, fracción hormonal que es la porción que tiene actividad (Tapia et al., 2012, p. 20).

La cuantía de esta hormona en la sangre es mucho más baja que la de T4 y las técnicas analíticas son algo más imprecisas que las de valoración de T4 o T4L. La valoración de la T3 Libre es bastante compleja y en la práctica se realiza solamente en centros de investigación.

La elevación de la hormona T3 ocurre con poca frecuencia, a lo que se llama Hipertiroidismo-T3, para su confirmación se realiza la valoración de T3 en sangre.

La técnica utilizada es de ELISA de tipo competitivo. Consta de los siguientes pasos:

1. Los anticuerpos específicos de T3 son fijados al soporte insoluble.
2. Remoción de los anticuerpos que no han sido fijados, los mismos que son eliminados con lavado.
3. Colocar una concentración conocida de una mezcla de antígenos (T3) del anticuerpo utilizado en el paso anterior, marcados con una enzima y antígenos desconocidos objeto del estudio.
4. Al mismo tiempo, añadir únicamente antígenos del anticuerpo del paso anterior, marcados con una enzima.
5. Enjuague para la remoción de los antígenos sin reacción.
6. Colocar el sustrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcadora.
7. Evaluación visual o colorimétrica del producto coloreado final resultante de ambas pruebas y comparar los resultados. Lectura con espectrofotómetro (Mayayo et al, 2002, p. 45).

1.2.15 Auto-anticuerpos tiroideos

Los ensayos aplicados en la identificación de trastornos auto inmunes de tiroides son necesarios la determinación de los receptores de tirotropina TRAb, de auto-anticuerpos tiroideos, anti-tiroperoxidasa (TPOAb), tiroglobulina (TgAb) (Rodríguez, 2004, p. 4).

La metodología para la cuantificación de auto anticuerpos TPOAb y TgAb ha ido evolucionando al paso de las últimas cuatro décadas, desde las metodologías cualitativas y semi-cuantitativas hasta los más modernos inmunoensayos cuantitativos (Rodríguez, 2004, p. 5).

CAPÍTULO II

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo descriptiva, porque se interpretaron los comportamientos y características que poseen los funcionarios con respecto a las alteraciones encontradas después de los análisis clínicos efectuados.

2.2 Localización de la experimentación

La investigación del presente proyecto se llevó a cabo en el Laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

2.3 Población de estudio

En el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo laboran 468 funcionarios los mismos que se distribuyen en el área administrativa, empleados, trabajadores donde ocupan varios espacios para el desarrollo de sus actividades: campo y oficinas.

2.3.1 *Tamaño de la muestra*

La muestra, fue de 100 funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo.

2.4 Técnicas de Recolección de datos

Dentro de las técnicas de recolección de datos necesarias para el desarrollo de la presente investigación fueron:

- **Documental:** Consulta de conceptualizaciones de revistas, libros, sitios o documentos web
- **Encuesta:** Guía de encuesta con preguntas cerradas
- **Análisis clínicos:** T3, T4, TSH y anti-TPO

- **Método de ELISA:** las muestras fueron analizadas en el laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias.

2.5 Materiales y Equipos

2.5.1 *Materiales de Laboratorio*

- Vacutainer
- Tubos tapa roja (tubos Vacutainer sin anticoagulante)
- Capsula para Vacutainer
- Algodón
- Alcohol
- Gradilla
- Torniquete
- Guantes estériles
- Mascarillas
- Puntas amarillas de micropipeta
- Puntas celestes de micropipeta
- Papel absorbente
- Marcador
- Cinta adhesiva
- Desinfectante

2.5.2 *Equipos*

- Micropipetas de 10, 100 y 1000 μ L graduadas
- Centrifuga
- Lector de placas Microelisa

2.5.3 *Reactivos*

- Agua destilada
- Set de reactivos Monobind, para la determinación de:
 - T3 , T4 , TSH y anti-TPO

2.6 Técnicas y Métodos

2.6.1 Permisos legales

Previo a la realización de la presente investigación, se tramitó el correspondiente permiso (ANEXO A), el cual fue otorgado por la coordinadora administrativa del “Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo”.

2.6.2 Socialización a los funcionarios del “GADPCH”

Una vez ya con el permiso correspondiente, se procedió a realizar la socialización a los funcionarios del “GADPCH”, exponiéndoles todo lo relacionado con las alteraciones tiroideas, priorizando que es una patología que en la actualidad va en ascenso. Para la respectiva socialización se entregó trípticos, para una mejor comprensión de parte de los funcionarios.

2.6.3 Obtención de la muestra

Para realizar la obtención de la muestra de sangre, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Preparar los materiales a utilizar.
- La toma de muestra de 5ml de sangre venosa fue extraída del antebrazo de cada paciente, quien se encontraba en ayunas.
- Una vez que se formó el coágulo, se procedió a centrifugar las muestras a 3800 RPM, durante 10 minutos.
- Posteriormente se realizó la separación del suero, con una pipeta automática de 1000 µl, el suero se colocó en tubos eppendorf.
- Se determinó de inmediato la prueba T3, T4, TSH y anti-TPO.

2.6.3.1 Transporte y manejo de las muestras

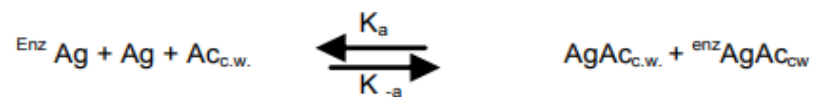
Las muestras de sangre fueron transportadas inmediatamente desde el lugar de toma, en un cooler, hasta el laboratorio clínico de la facultad de ciencias, de la ESPOCH.

2.6.4 Preparación para 1000 mL del Wash

1. Colocar 980 mL de agua destilada
2. Posterior colocar 20 mL de Wash
3. Mezclar suavemente en forma de ocho evitando la formación de burbujas

2.6.5 Técnica para determinación de T3

El principio de T3, es un inmunoensayo enzimático que precisa esencialmente una fase sólida lo que integrando anticuerpos inmovilizados, conjugado de enzima-antígeno y el antígeno nativo. Luego de realizar la combinación del anticuerpo inmovilizado, el conjugado enzima-antígeno y el suero el cual posee el antígeno nativo, se logra una reacción de competencia del antígeno nativo con el conjugado enzima-antígeno para una cifra reducida de lugares de unión insolubilizados. La interacción se presenta por la siguiente ecuación:



$\text{Ac}_{c.w.}$ = Anticuerpo Inmovilizado Monoespecífico (Cantidad constante)

Ag = Antígeno Nativo (Cantidad variable)

Enz Ag = Conjugado Enzima-Antígeno (Cantidad constante)

$\text{AgAc}_{c.w.}$ = Complejo Antígeno-anticuerpo

Bm AgAc_{cw} = Complejo Antígeno-Conjugado enzima-antígeno

K_a = Tasa Constante de Asociación

K_{-a} = Tasa Constante de Disociación

$\text{K} = \text{K}_a / \text{K}_{-a}$ = Constante de Equilibrio

Después de obtener el equilibrio, la fracción enlazada al anticuerpo, es separada del antígeno no enlazado a lo que se le conoce como lavado proceso que se lo realiza mediante decantación o aspiración. La actividad enzimática se establece con un sustrato generador de luz, la fracción enlazada al anticuerpo será proporcional igual a la concentración nativa del antígeno. (Monobind Inc., 2016, p. 1)

2.6.5.1 Preparación de la enzima T3

1. Colocar en un tubo 100 μL de conjugado

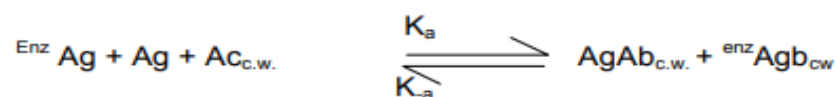
2. Y 10 μL de enzima
3. Agitar suavemente

2.6.5.2 T3

1. Colocar 25 μL de suero
2. 100 μL de enzima T3 preparada
3. Agitar suavemente durante 30 seg
4. Tapar
5. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 1 hora
6. Desechar el contenido
7. Lavar 3 veces con 350 μL de Wash
8. Secar
9. Colocar 50 μL de Sustrato A
10. 50 μL de Sustrato B
11. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 15 minutos
12. Colocar 50 μL de Stop
13. Leer en el Equipo de Microelisa

2.6.6 Técnica para determinación de T4

El principio de T4, es un inmunoensayo enzimático se precisa esencialmente de una fase sólida lo que integra a anticuerpos inmovilizados, conjugado de enzima-antígeno y el antígeno nativo. Luego de realizar la combinación del anticuerpo inmovilizado, el conjugado enzima-antígeno y el suero el cual posee el antígeno nativo, se logra una reacción de competencia del antígeno nativo con el conjugado enzima-antígeno para una cifra reducida de lugares de unión insolubilizados. La interacción es representada en la ecuación:



$\text{Ac}_{\text{c.w.}}$ = Anticuerpo Inmovilizado Monoespecífico (Cantidad constante)

Ag = Antifeno Nativo (Cantidad variable)

${}^{\text{Enz}}\text{Ag}$ = Conjugado Enzima-Antígeno (Cantidad constante)

$\text{AgAc}_{\text{c.w.}}$ = Complejo Antígeno-anticuerpo

${}^{\text{Enz}}\text{AgAc}_{\text{cw}}$ = Conjugado enzima-antígeno-Complejo Anticuerpo

K_a = Tasa Constante de Asociación

K_{-a} = Tasa Constante de Disociación

$K = K_a / K_{-a}$ = Constante de Equilibrio

Después de mantenerse el equilibrio, la fracción enlazada al anticuerpo es retirada del antígeno no unido proceso que se lo realiza mediante decantación o aspiración (a lo que se le conoce como lavado). La actividad enzimática se establece con un sustrato generador de luz, la fracción enlazada al anticuerpo será proporcional igual a la concentración nativa del antígeno (Monobind Inc., 2016, pp. 1)

2.6.6.1 Preparación de la enzima T4

1. Colocar en un tubo 100 μ L de conjugado
2. Y 10 μ L de enzima
3. Agitar suavemente

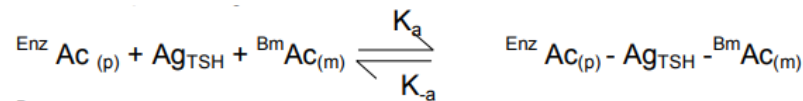
2.6.6.2 T4

1. Colocar 50 μ L de suero
2. 100 μ L de enzima T4 preparada
3. Agitar suavemente durante 30 seg
4. Tapar
5. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 1 hora
6. Desechar el contenido
7. Lavar 3 veces con 350 μ L de Wash
8. Secar
9. Colocar 50 μ L de Sustrato A
10. 50 μ L de Sustrato B
11. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 15 minutos
12. Colocar 50 μ L de Stop
13. Leer en el Equipo de Microelisa

2.6.7 Técnica para determinación de TSH

El principio para la determinación de TSH, hace referencia al requerimiento esencial para un ensayo inmunoenzimático, posee una elevada afinidad y especificidad de los anticuerpos (enzima conjugada e inmovilizada). En este proceso, la inmovilización se da durante el ensayo a la superficie de una microplaca bien a través de la interacción de estreptavidina que cubre los

pozos y con el anticuerpo anti-TSH monoclonal marcado con biotina agregado exógenamente. Después de mezclar el anticuerpo monoclonal marcado con biotina, el anticuerpo marcado con enzima y el antígeno nativo, la reacción resulta entre el antígeno nativo y los anticuerpos, sin competencia u obstáculo estérico, del cual se forma un complejo soluble del tipo sandwich. La interacción se representa en la ecuación:



$\text{Bm AC}_{(m)}$ = Conjugado Enzima-Antígeno (Cantidad constante)

Ag_{TSH} = Complejo Antígeno-anticuerpo

$\text{Enz AC}_{(p)}$ = Conjugado enzima-antígeno-Complejo Anticuerpo

$\text{Bm AC}_{(m)}$ = Anticuerpo Monoclonal Marcado con biotina (Cantidad en exceso)

Ag_{TSH} = Antígeno nativo (Cantidad variable)

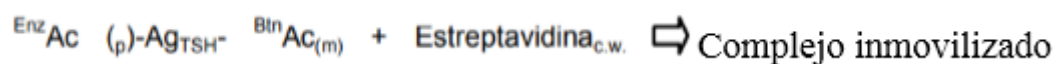
$\text{Enz AC}_{(p)}$ = Anticuerpo policlonal marcado con la enzima (Cantidad en exceso)

$\text{Enz AC}_{(p)} - \text{Ag}_{\text{TSH}} - \text{Bm AC}_{(m)}$ = complejo en sándwich AgAnticuerpos

K_a = Tasa Constante de Asociación

k_d = Tasa Constante de Disociación

Simultáneamente, el complejo se agrega al pozo, debido a la presencia de una elevada afinidad de la estreptavidina y el anticuerpo marcado con biotina. Dicha reacción se representa en la ecuación:



$\text{Estreptavidina}_{\text{c.w.}}$ = Estreptavidina inmovilizada en el pozo

Complejo Inmovilizado = Complejo sándwich unido al pozo

Después de establecer el equilibrio, la fracción enlazada al anticuerpo se separa del antígeno no enlazado, mediante el lavado. La actividad de la enzima en la fracción unida al anticuerpo es proporcional igual a la concentración nativa del antígeno (Monobind Inc., 2012, pp. 1-2)

2.6.7.1 TSH

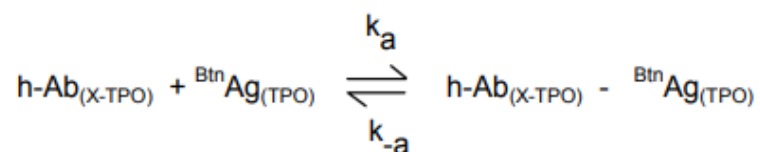
1. Colocar 50 μL de suero

2. 100 μL de enzima
3. Agitar suavemente durante 30 seg
4. Tapar
5. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 1 hora
6. Desechar el contenido
7. Lavar 3 veces con 350 μL de Wash
8. Secar
9. Colocar 50 μL de Sustrato A
10. 50 μL de Sustrato B
11. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 15 minutos
12. Colocar 50 μL de Stop
13. Leer en el Equipo de Microelisa

2.6.8 Técnica para determinación de Anti-TPO

2.6.8.1 Método de CLIA (Inmunoensayo de Quimioluminiscencia) secuencial:

Los reactivos necesarios para la secuencia del ensayo CLIA incluyen antígeno inmovilizado, circulante de auto-anticuerpos y enzimático especie de anticuerpos específicos. La inmovilización se da en la superficie de un microplaca a través de la interacción de estreptavidina recubierta por el pozo y de forma exógena agregada biotina peroxidasa tiroidea (TPO) antígeno. Al mezclar el antígeno biotina y un suero que contiene la auto-anticuerpos, los resultados de la reacción entre el antígeno y el anticuerpos para formar un complejo inmune.



B^{tn}Ag (TPO)= antígeno biotinilado (cantidad constante)

h-Ab (X-TPO)= Auto-anticuerpos humanos (cantidad variable)

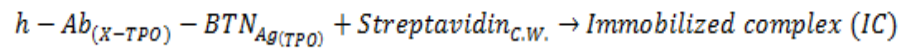
Ab (X-TPO)-B^{tn}Ag (TPO)= complejo inmunológico (cantidad variable)

K= Tasa constante de la Asociación

Ak= tasa constante de disociación

Simultáneamente, el complejo es depositado en el pozo a través la reacción de alta afinidad de la estreptavidina biotina y el antígeno.

Esta interacción se ilustra a continuación:



StreptavidinC.W. = Estreptavidina immobilized

Complejo inmovilizado (IC) = complejo sándwich unidos a la superficie sólida

Se incuba después de un tiempo, el pozo se lava para separar los componentes no unidos. La enzima (anti-h-IgG) se añade a los pocillos. Estas conjugaciones se unen al inmunocomplejo formado.



I.C. (H-IgG) = inmovilizados complejos inmunes (variable en cantidad)

ENZAb (X-h-IgG) = enzima anticuerpo conjugado (cantidad constante)

ENZAb (X-h-IgG) – I.C. (H-IgG) = complejo Ag-Ac (cantidad variable)

La enzima anti-h-IgG conjugado que se une a la inmunidad complejo en una segunda incubación se separa de reaccionar material por un paso de lavado (Monobind Inc, 2014, pp. 2).

La actividad de la enzima, determinada por reacción con un sustrato que genera luz, el complejo es proporcional igual a la concentración de anticuerpos (Monobind Inc, 2014, pp. 2).

2.6.8.2 Preparación del diluyente anti-TPO (1 muestra)

1. Colocar en un tubo 100 µL de Serum Diluent
2. 1000 µL de agua destilada
3. Homogenizar

2.6.8.3 Dilución de la muestra

1. Colocar 10 µL de Suero
2. 1000 µL de Diluyente preparado
3. Homogenizar

2.6.8.4 *Anti-TPO*

1. Colocar 25 μL de muestra diluida
2. 100 μL de Biotin
3. Agitar suavemente durante 30 seg
4. Tapar
5. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 1 hora
6. Desechar el contenido
7. Lavar 3 veces con 350 μL de Wash
8. Secar
9. Colocar 100 μL de enzima
10. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 30 minutos
11. Desechar el contenido
12. Lavar 3 veces con 350 μL de Wash
13. Secar
14. Colocar 50 μL de Sustrato A
15. 50 μL de Sustrato B
16. Incubar en la oscuridad a temperatura ambiente, durante 15 minutos
17. Colocar 50 μL de Stop
18. Leer en el Equipo de Microelisa

2.7 **Tratamiento estadístico de datos**

El tratamiento estadístico, se realizó empleando Microsoft Excel, donde se estructuraron cuadros y gráficos con sus respectivos parámetros estadísticos para una mejor comprensión de los resultados encontrados.

Chi - cuadrado: El análisis promovió la relación existente entre la variable dependiente (alteraciones tiroideas) y uno de sus factores independientes (estrés), puesto que es uno de los resultados de la encuesta con mayores respuestas.

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis de los resultados

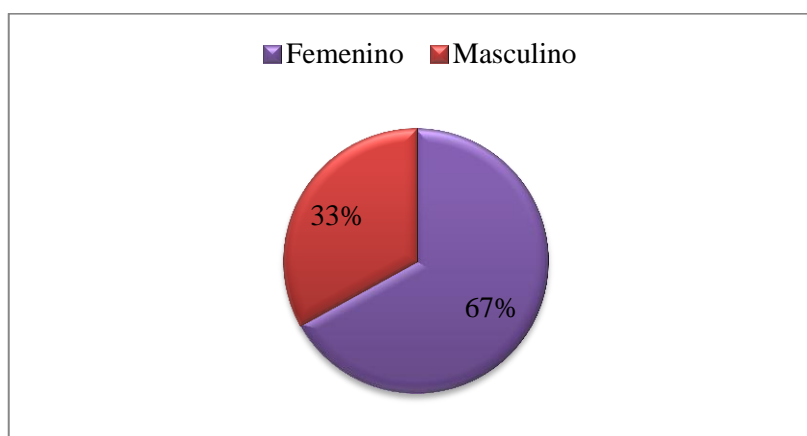


Gráfico 1-3: Sexo de los encuestados

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Los resultados demuestran una mayor presencia de personas de sexo femenino representado con el 67% y el 33% pertenecen al sexo masculino.

3.1.1 Análisis de la relación entre los padecimientos tiroideos con el sexo de los encuestados.

Tabla 1-3: Datos de la prueba T3, determinada en el personal del “GADPCH”

T3	Inferior al valor de referencia	Normal	Superior al valor de referencia	
Hombre	1	30	2	33
Mujer	1	58	8	67
	2	88	10	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Tabla 2-3: Datos de la prueba T4, determinada en el personal del “GADPCH”

T4	Inferior al valor de referencia	Normal	Superior al valor de referencia	
Hombre	1	30	2	33
Mujer	2	60	5	67
	3	90	7	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Tabla 3-3: Datos de la prueba TSH, determinada en el personal del “GADPCH”

TSH	Inferior al valor de referencia	Normal	Superior al valor de referencia	
Hombre	3	29	1	33
Mujer	8	56	3	67
	11	85	4	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Los datos representados en las tablas mencionadas, indican los valores de las diferentes pruebas, cabe mencionar que la TSH es el principal parámetro para la determinación de las alteraciones tiroideas.

Tabla 4-3: Presencia de alteraciones tiroideas

	Alteraciones tiroideas	Normal	
Hombre	4	29	33
Mujer	11	56	67
	15	85	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

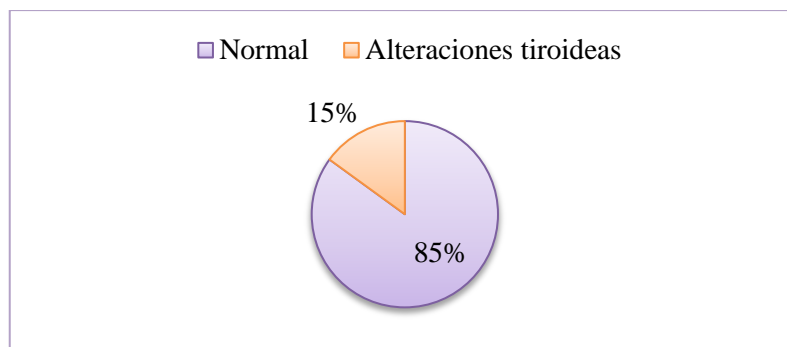


Gráfico 2-3: Presencia de alteraciones tiroideas

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Se evidencia el porcentaje de pacientes con alteraciones tiroideas (hipotiroidismo e hipertiroidismo), en la población estudiada. Del total de la muestra (100 personas), el 15% posee patologías tiroideas divididos en 11 casos de hipertiroidismo y 4 casos de hipotiroidismo. Lo que concuerda con el estudio de (Ortega et al, 2010, pp. 79-80), realizado en la Unidad Médica del Hospital de IESS de la ciudad de Ibarra, en la que cita una tendencia de crecimiento en disfunciones tiroideas. Teniendo en total en el año 2008, 155 pacientes con alteraciones tiroideas, alcanzando en el año 2010 un total de 566 casos.

Tabla 5-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo femenino

Alteraciones tiroideas	Frecuencia	Porcentaje
Hipotiroidismo	3	4,48
Normal	56	83,58
Hipertiroidismo	8	11,94
Total	67	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

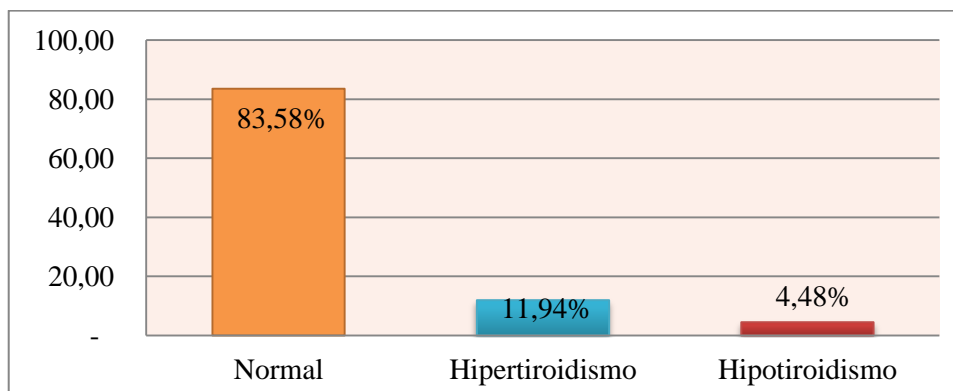


Gráfico 3-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo femenino

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Los resultados analizados demuestran una mayor presencia de sexo femenino, representado con el 67%, de los cuales 11 casos presentan alteraciones tiroideas, que porcentualmente equivale al 16,42%; subdividido en 11,94%, o 8 casos de hipertiroidismo y el 4,48%, que corresponde a 3 pacientes con hipotiroidismo.

Los datos descritos corroboran con el estudio realizado en Madrid, (Sender et al., 2002, p. 30) publicado en la revista MEDIFAM, donde manifiesta que la población mayormente afectada por alteraciones tiroideas son las mujeres, hallando que el 8,7% de 230 mujeres cuentan con alteraciones tiroideas debido a los cambios fisiológicos que producen las hormonas en varias etapas de la mujer.

Tabla 6-3: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo masculino

Alteraciones tiroideas	Frecuencia	Porcentaje
Hipotiroidismo	1	3,03
Normal	29	87,87
Hipertiroidismo	3	9,09
Total	33	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

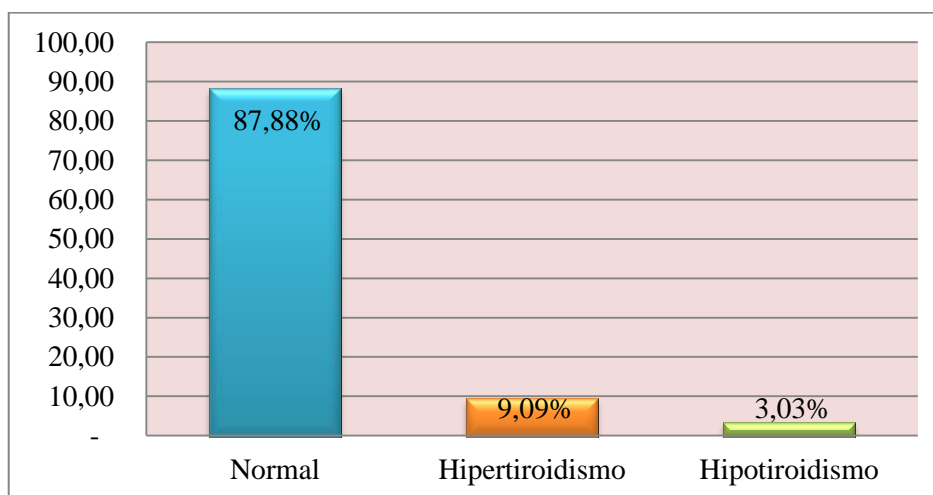


Gráfico 4-4: Presencia de alteraciones tiroideas en el sexo masculino

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Los resultados indican la existencia del 33% correspondiente al sexo masculino; de los cuales 4 pacientes presentan alteraciones tiroideas, que porcentualmente equivale a 12,12%, subdividido en 9,09% o a 3 casos con hipertiroidismo y el 3,03% , equivalente a un paciente con hipotiroidismo. Los resultados obtenidos se correlacionan con estudios realizados en Madrid,

(Sender et al., 2002, p. 30) publicado en la revista MEDIFAM, donde cita que la población masculina, es afectada en mínimos porcentajes, en relación al sexo femenino.

3.1.2 *Análisis de la relación entre los padecimientos tiroideos con la edad de los encuestados*

Tabla 7-3: Personas con alteraciones tiroideas según la edad

Rango Edad	Frecuencia	Porcentaje
26-36	5	33,33
37-47	6	40,00
48-58	4	26,67
Total	15	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

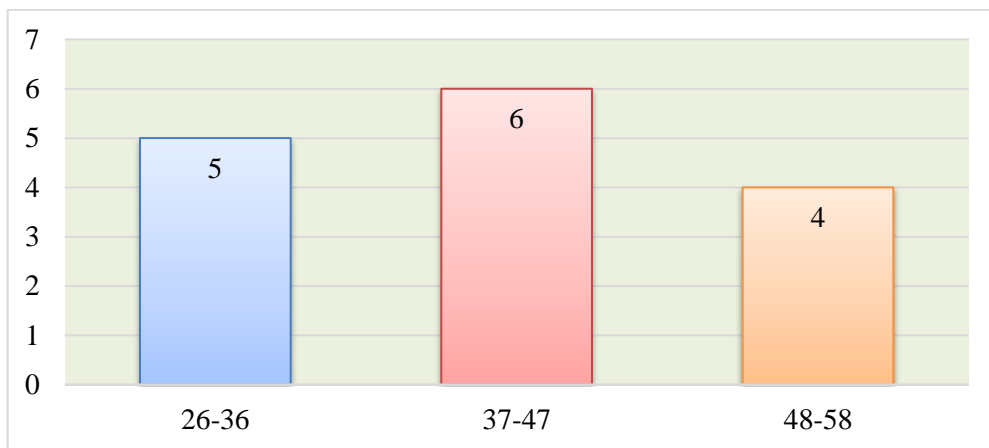


Gráfico 5-3: Personas con alteraciones tiroideas según la edad

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

En el estudio a los funcionarios del GADPCH se evidencia un rango de edad de 26 a 36 años, existen 4 casos positivos de disfunciones tiroideas, lo que representa el 33% de la muestra con padecimientos, 6 casos están en el rango de 37 y 47 años de edad representando al 40%, y en el rango de 48 y 58 años de edad con 3 casos positivos de las afecciones lo que representa al 26% de los pacientes con alteraciones.

Estudios realizados manifiestan un incremento de la incidencia de patologías tiroideas con el avance de la edad, encontrando en la investigación positiva esta afirmación en los dos primeros rangos descritos, sin embargo hay una diferencia en el tercer grupo. Este hecho se debe a que la mayoría de los sujetos estudiados poseían un rango de 26 a 47 años de edad con un promedio de

41 años y las referencias indican que 45 años es la edad en la que el riesgo de enfermedad tiroidea parece aumentar en forma significativa (Fardella et al, 2001, p. 5).

Tabla 8-3: Datos de la prueba anti -TPO, determinada en el personal del “GADPCH”

	Normal	Superior al valor de referencia	
Hombre	33	0	33
Mujer	67	0	67
	100	0	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La determinación de anti TPO permite identificar tiroiditis de tipo autoinmune, en el que basta un resultado positivo para confirmar la enfermedad según lo expuesto por (Mayayo et al., 2002, p. 45), en su Investigación sobre Interpretación de las pruebas Tiroideas.

En la investigación no existen resultados positivos para anti-TPO lo que se descarta enfermedades de tipo inmune (tiroiditis autoinmune). Sin embargo, para su descarte se recomienda realizar otros exámenes complementarios como yoduria, gammagrafía con captación de contraste, bocio palpable, y TSH. La palpación es de suma importancia tanto en tiroiditis como en la captación de nódulos que de ser detectados se realiza de manera inmediata la punción de aguja fina para el estudio de cáncer tiroideo complementando con la ecografía, según lo menciona (Zárate et al, 2009, p. 95).

3.2 Comprobación de la hipótesis

Tabla 9-3: Frecuencia observada

TABLA DE FRECUENCIA OBSERVADA			
Alteraciones tiroides	Sí	No	Total
Estrés			
Sí	11	52	63
No	4	33	37
Total	15	85	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Con todos los datos analizados se procedió a ubicar en la tabla de la frecuencia observada que determinó la relación existente entre el factor de riesgo como es el estrés con las alteraciones tiroideas, verificando que la suma total de los valores dieron como resultado 100 que representa el total de la población estudiada.

Tabla 10-3: Frecuencia esperada

TABLA DE FRECUENCIA ESPERADA		
	Presenta alteraciones	No Presenta alteraciones
Tiene estrés	9,45	53,55
No tiene estrés	5,55	31,45

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Con los valores establecidos en la frecuencia observada se procedió a la obtención de la frecuencia esperada, la cual se la consiguió utilizando la siguiente fórmula:

$$f_e = \frac{\sum f_1 * \sum c_1}{\sum f + \sum c}$$

Considerando que f representa las filas y c las columnas, de esta manera se delimitaron los valores que muestran una inclinación hacia las opciones negativas representadas por la no presencia de alteraciones tiroideas y el estrés.

Tabla 11-3: Cálculo del Chi Cuadrado

Frecuencia observada	Frecuencia esperada	X2
11	9,45	0,25
4	5,55	0,43
52	53,55	0,04
33	31,45	0,08
	Chi cuadrado calculado	0,81
	Chi cuadrado tabular	3,841

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El Chi cuadrado calculado es menor al tabular, dicho resultado permite aceptar la hipótesis nula (Ho) y descartar la alternativa (H1), describiéndolas de la siguiente manera

Ho= Las alteraciones tiroideas no se presentan a causa del estrés

H1= Las alteraciones tiroideas se presentan a causa del estrés

El chi tabular se obtuvo mediante los grados de libertad encontrados utilizando la fórmula $Gf=F-1*C-1$, reemplazando los valores se obtiene $Gf=2-1*2-1$, dando como resultado 1, que verificando la tabla de los intervalos de confianza y utilizando el 95% o 0,05 de confianza se verifica el resultado propuesto.

Tabla 12-3: Intervalos de confianza

g.l.	0,995	0,990	0,975	0,950	0,500	0,050	0,025	0,010	0,005
1	,00004	,00016	,00098	,00393	0,455	3,841	5,024	6,635	7,879
2	,01002	,0201	0,051	0,103	1,386	5,991	7,378	9,210	10,60
3	,0717	0,115	0,216	0,352	2,366	7,815	9,348	11,34	12,84
4	0,207	0,297	0,484	0,711	3,357	9,488	11,14	13,28	14,86
5	0,412	0,554	0,831	1,145	4,351	11,07	12,83	15,09	16,75
6	0,676	0,872	1,237	1,635	5,348	12,59	14,45	16,81	18,55
7	0,989	1,239	1,690	2,167	6,346	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,344	1,647	2,180	2,733	7,344	15,51	17,53	20,09	21,95
9	1,735	2,088	2,700	3,325	8,343	16,92	19,02	21,67	23,59
10	2,156	2,558	3,247	3,940	9,342	18,31	20,48	23,21	25,19
11	2,603	3,053	3,816	4,575	10,341	19,68	21,92	24,73	26,76
12	3,074	3,571	4,404	5,226	11,340	21,03	23,34	26,22	28,30
13	3,565	4,107	5,009	5,892	12,340	22,36	24,74	27,69	29,82
14	4,075	4,660	5,629	6,571	13,339	23,68	26,12	29,14	31,32
15	4,601	5,229	6,262	7,261	14,339	25,00	27,49	30,58	32,80
16	5,142	5,812	6,908	7,962	15,338	26,30	28,85	32,00	34,27
17	5,697	6,408	7,564	8,672	16,338	27,59	30,19	33,41	35,72
18	6,265	7,015	8,231	9,390	17,338	28,87	31,53	34,81	37,16
19	6,844	7,633	8,907	10,117	18,338	30,14	32,85	36,19	38,58
20	7,434	8,260	9,591	10,851	19,337	31,41	34,17	37,57	40,00
21	8,034	8,897	10,283	11,591	20,337	32,67	35,48	38,93	41,40
22	8,643	9,542	10,982	12,338	21,337	33,92	36,78	40,29	42,80
23	9,260	10,196	11,689	13,091	22,337	35,17	38,08	41,64	44,18
24	9,886	10,856	12,401	13,848	23,337	36,42	39,36	42,98	45,56
25	10,520	11,524	13,120	14,611	24,337	37,65	40,65	44,31	46,93
26	11,160	12,198	13,844	15,379	25,336	38,89	41,92	45,64	48,29
27	11,808	12,878	14,573	16,151	26,336	40,11	43,19	46,96	49,65
28	12,461	13,565	15,308	16,928	27,336	41,34	44,46	48,28	50,99
29	13,121	14,256	16,047	17,708	28,336	42,56	45,72	49,59	52,34
30	13,787	14,953	16,791	18,493	29,336	43,77	46,98	50,89	53,67
40	20,707	22,164	24,433	26,509	39,335	55,76	59,34	63,69	66,77
50	27,991	29,707	32,357	34,764	49,335	67,50	71,42	76,15	79,49

Fuente: (Laboratorio de Estadística de la Universidad Politécnica de Madrid, 2012, p. 15)

De esta manera se determinó que el estrés no es el único factor de riesgo considerado para que los funcionarios del GADPCH presenten alteraciones tiroideas, estableciendo así otras características como los antecedentes familiares (pregunta 1) con el 21% que padecen de Hipotiroidismo, e hipertiroidismo el 2% del personal encuestado, además de acuerdo a estudios realizados por (Zárate et al, 2009, p. 95), quienes encontraron una relación proporcional muy estrecha entre el género y edad con el apareamiento de trastornos tiroideos, en el estudio la edad promedio del personal con hipo e hipertiroidismo se encuentra en los 41 años y en una relación de 2,75 de mujeres a 1 de hombre en los casos positivos con disfunciones, verificando que el género también está determinado como otro factor.

Dentro de este estudio y estableciendo la importancia de los factores de riesgo para la aparición de los trastornos tiroideos se menciona que el estrés en episodios de manera continua y de gravedad extrema conjuntamente con la edad y el género son desencadenantes para la aparición temprana de alteraciones tiroideas

3.3 Resultados de la encuesta

1. Dentro de su núcleo familiar se evidencia algún tipo de patologías:

Tabla 13-3: Evidencia de patologías en el núcleo familiar

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes	16	16,00
Hipertensión	15	15,00
Hipotiroidismos	21	21,00
Hipertiroidismo	2	2,00
Alteraciones Prostáticas	2	2,00
Alteraciones Musculares	3	3,00
Ninguna	41	41,00
Total	100	100

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

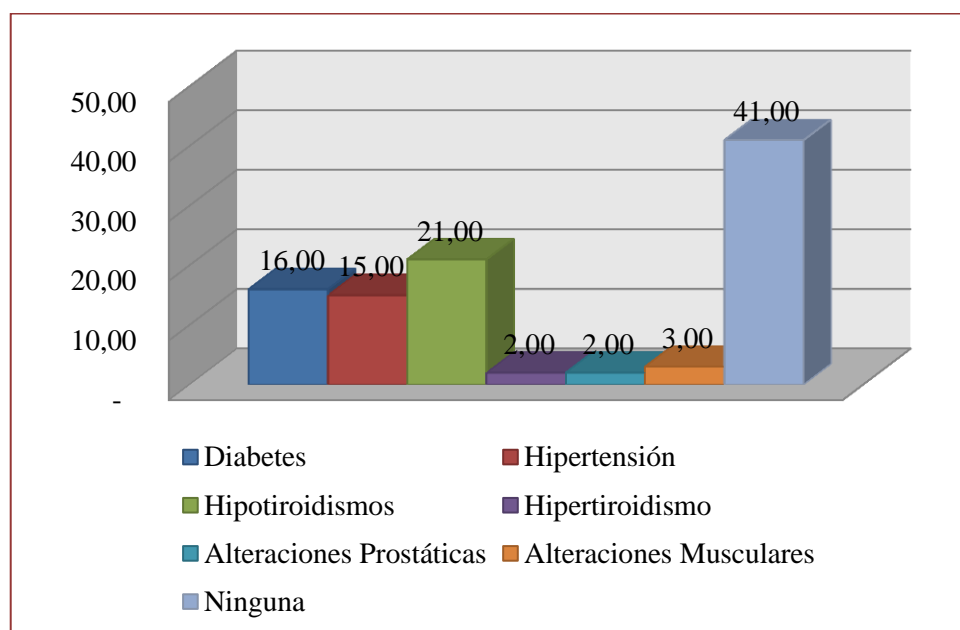


Gráfico 6-3: Evidencia de patologías en el núcleo familiar

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

En el núcleo familiar de los funcionarios del GADPCH en un 41% no presentan ninguna patología, el 21% padecen de hipotiroidismo, el 16% sus familiares presentan diabetes,

hipertensión el 15%, alteraciones musculares el 3%, y alteraciones musculares e hipertiroidismo el 2%, permitiendo considerar un bajo nivel de las alteraciones tiroideas a nivel de la familiar de los trabajadores, sin embargo, existe gran cantidad de respuestas positivas con padecimientos de hipotiroidismo, confirmando la información descrita por (Ortega et al., 2010, p. 19), que en la realización de un diagnóstico de pacientes con hipotiroidismo en varios casos existen problemas hereditarios.

2. ¿Conoce algún signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas?

Tabla 14-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	33,00
No	67	67,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

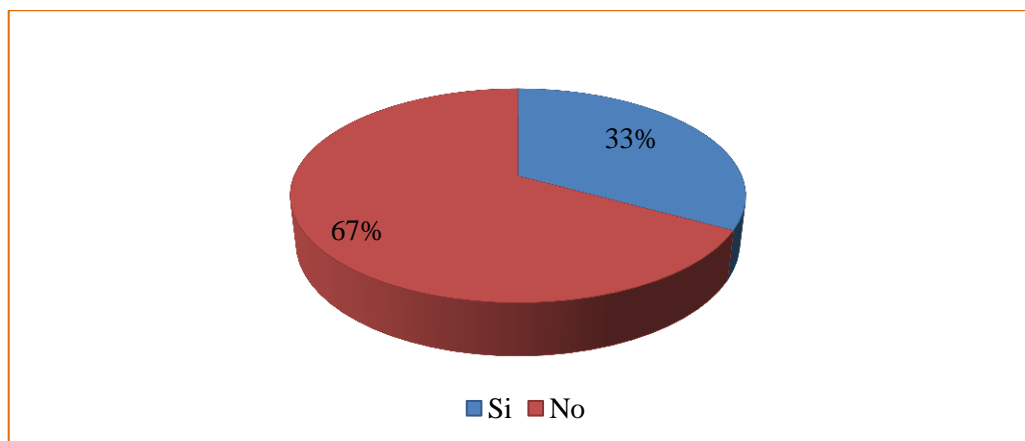


Gráfico 7-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

En lo que se refiere al conocimiento sobre los signos y síntomas que producen las alteraciones tiroideas el 67% dice no conocer del tema mientras que el 33% si lo sabe.

El desconocimiento de estas causales y de la prevención, tratamiento y cura de afecciones tiroideas conlleva a problemas severos y en muchos de los casos letales afectando la calidad de vida de las personas que padecen de enfermedades que implican no solo las tiroideas, estos procesos involucran a más de los familiares quienes son los primeros en detectar los síntomas primarios (Muñoz et al., 2002 p. 39).

3. ¿Conoce algún signo o síntoma que provocan el hipotiroidismo?

Tabla 15-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipotiroidismo

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	31,00
No	69	69,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

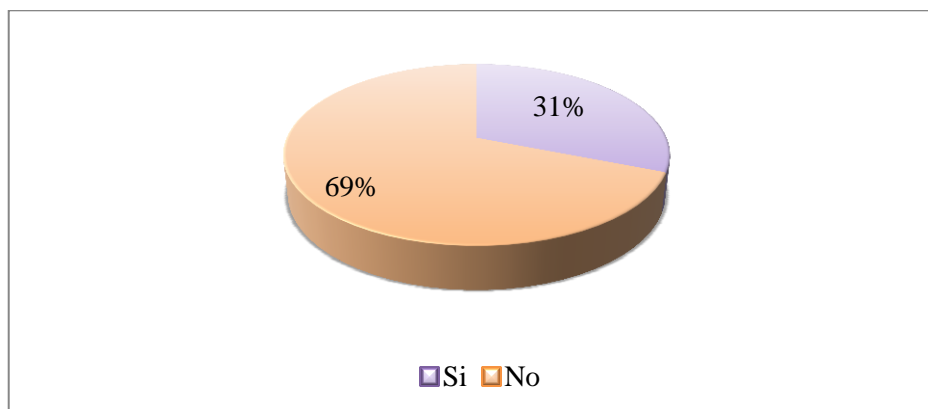


Gráfico 8-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

De los 100 servidores públicos el 69% de los encuestados manifiestan que no conocen la sintomatología provocada por hipotiroidismo, y el 31% la conocen.

Resultados que dejan una clara evidencia de que los primeros síntomas del hipotiroidismo son tomados como normales según (Evaluación de la función tiroidea, 2015, pp. 57-58), quien manifiesta además que se pueden considerar algunos aspectos que se hacen frecuentes como el cansancio, las alteraciones de peso, el bocio, nódulos, taquicardias, etc. En esencia no solo el desconocimiento del paciente influye en la detección de cualquier padecimiento sino que es de vital importancia involucrar al personal de atención primaria de las unidades médicas (Duque et al., 2003, p. 18).

4. ¿Conoce los signos o síntomas que provocan el hipertiroidismo?

Tabla 16-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	30,00
No	70	70,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

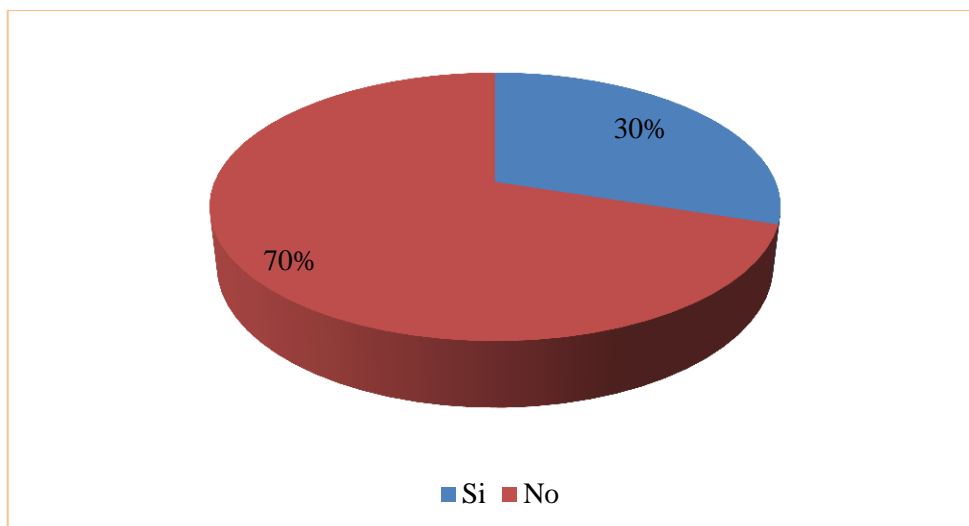


Gráfico 9-3: Conocimiento de signo o síntoma que provoca el hipertiroidismo

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El 70% de los encuestados no conocen los signos o síntomas que provocan el hipertiroidismo mientras que el 30% si lo conoce.

En promedio solamente el 31,5% de los encuestados conocen los signos o síntomas que causan las alteraciones tiroides variación decreciente con el total de los encuestados, este panorama se lo considera normal según (Duque, 2015, pp. 57-58), porque los signos o síntomas tanto del hipertiroidismo como del hipotiroidismo son generalmente asintomáticos, sin embargo se pueden considerar algunos ejemplos como el cansancio, las alteraciones de peso, el bocio, nódulos, taquicardias, etc.

5. ¿En su lugar de trabajo está usted sometido a estrés?

Tabla 17-3: En su trabajo se encuentra sometido a estrés

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	63	63,00
No	37	37,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

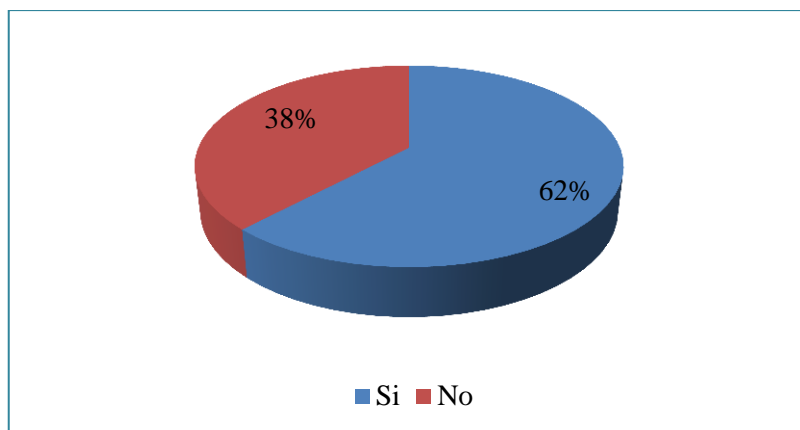


Gráfico 10-3: En su trabajo se encuentra sometido a estrés

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

En los funcionarios encuestados en cuanto al sometimiento a estrés el 63% dice estarlo, el 37% no posee esta condición. Según el estudio realizado por (Camino, 2016, p. 40), el estrés es uno de los principales causantes de hipotiroidismo conjuntamente con dolores físicos, antecedentes familiares, etc.

Además, estudios realizados por (Escobar, 2007, p. 37) en su artículo sobre disfunciones tiroideas y estrés, menciona la relación entre dos factores postulando que el estrés, agudo como crónico, induce a un estado de inmunosupresión, seguidamente presencia de un estado de hiperactividad del sistema inmune, lo mencionado anteriormente conlleva a la presencia de patologías tiroideas autoinmunes como en el caso de la enfermedad de Graves, su estado de hipertiroidismo advierte que el estrés es un principal factor desencadenante por medio de vías neuroendocrinas.

6. ¿Qué tipo de alimentación consume?

Tabla 18-3: Tipo de alimentación que consume

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Frutas ,	5	5,00
Verduras	23	23,00
Carbohidratos salados (frejol, arroz, nueces, etc.)	72	72,00
Carbohidratos dulces (Pasas, jarabes, miel, etc.)	0	0,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

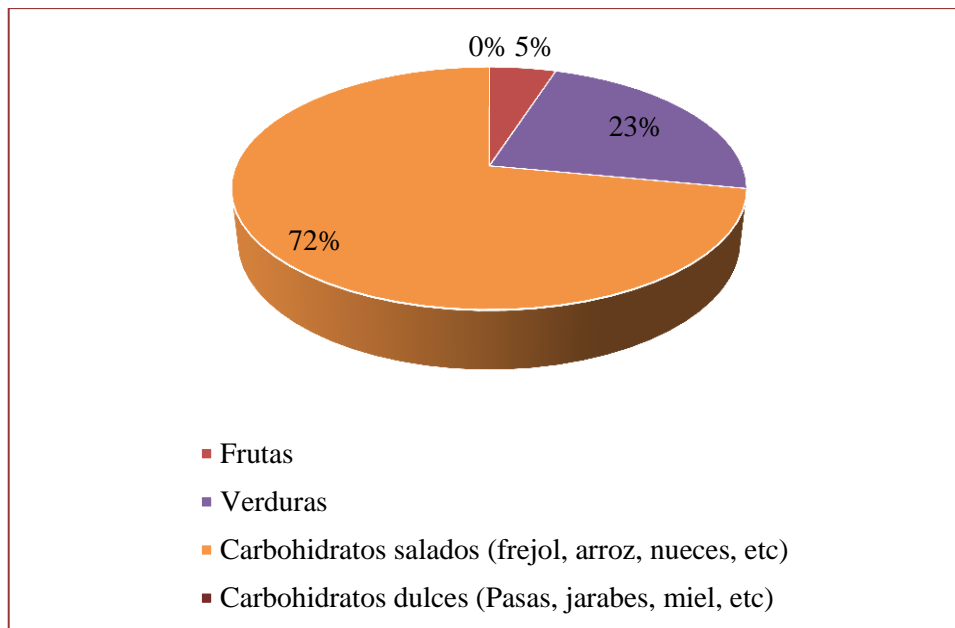


Gráfico 11-3: Tipo de alimentación que consume

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La alimentación de los funcionarios entrevistados está estructurada en un 72% de carbohidratos salados, un 23% de vegetales, el 5% de frutas y el 0% consume carbohidratos dulces. Uno de los problemas cada vez mayor en las personas es la obesidad, sin embargo este factor no es causa de una disfunción tiroidea autoinmune, según afirma (Montoya et al., 2015, pp. 17-19), las alteraciones de obesidad se presentan por efecto de la homeostasis pero con la disminución de peso puede ser corregidas.

7. ¿Cuántas veces a la semana usted consume comida chatarra?

Tabla 19-3: Consumo de comida chatarra

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	38	38,00
2 a 3 veces	27	27,00
4 o más veces	1	1,00
Solo fin de semana	9	9,00
Esporádicamente	19	19,00
Nunca	6	6,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

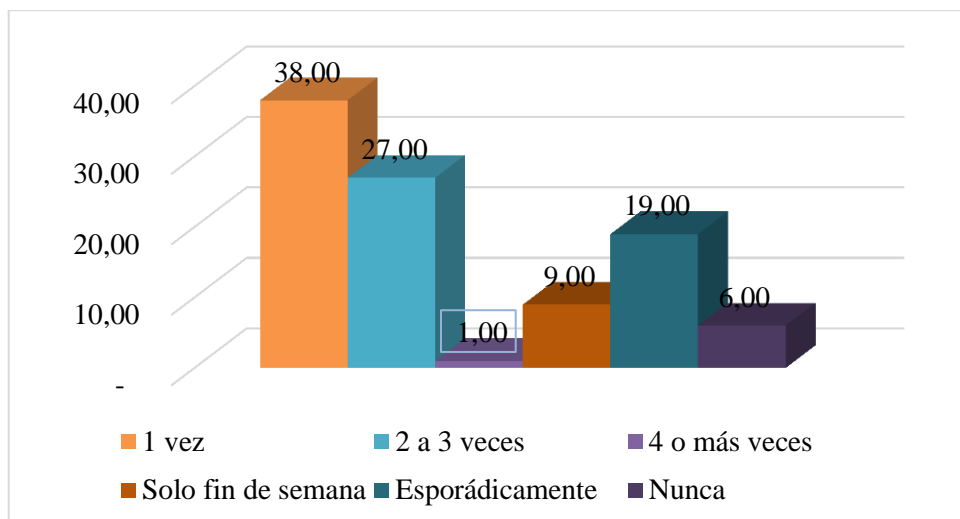


Gráfico 12-3: Consumo de comida chatarra

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La frecuencia del consumo de comida chatarra por semana en los encuestados es del 38% una vez a la semana, 27% de dos a tres veces por semana, el 19% en forma esporádica, el 9% una vez por semana y el % 1 más de cuatro veces. Existe una estrecha relación entre hipotiroidismo y riesgos cardiovasculares de acuerdo con (Frías et al., 2011, p. 6), además hace mención que la edad avanzada es otro factor frecuente en personas con padecimientos tiroideos. Es polémica la asociación entre Hipotiroidismo Subclínico y la enfermedad cardiovascular. Estudios epidemiológicos demuestran que los pacientes con deficiencia de la HT, tienen una mayor probabilidad de aterosclerosis debido a la elevación de LDL como lo afirma (Benozzi et al, 2012, pp. 184-185).

8. ¿Cuántas veces a la semana usted realiza actividad física?

Tabla 20-3: Realización de actividad física

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	24	24,00
2 a 3 veces	24	24,00
4 a 5 veces	4	4,00
5 A 7 veces	3	3,00
Esporádicamente	33	33,00
No realiza	12	12,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

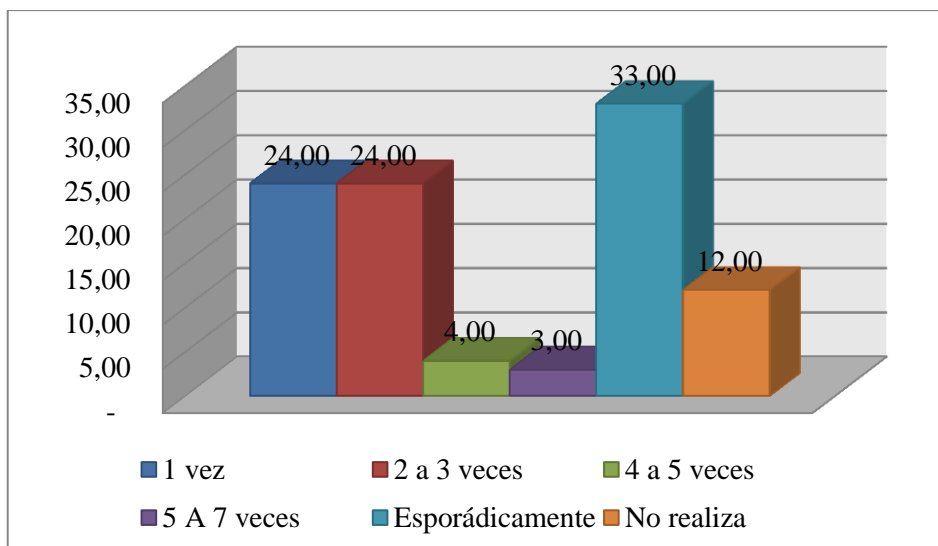


Gráfico 13-3: Realización de actividad física

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La actividad física se la realiza en forma esporádica en el 33% de los encuestados, una vez a la semana el 24%, de 2 a 3 veces por semana el 24%, de cuatro a cinco veces a la semana el 4% y el 12% manifiesta no realizar actividades físicas.

Esta actividad denota un gran beneficio para la salud sin embargo es la frecuencia la que determina una buena práctica enfocada a la mejora en la calidad de vida, así lo afirma (Obregón, 2007, p. 29) concluyendo que junto con las principales intervenciones para el respectivo manejo de la dieta y el ejercicio físico, se podría controlar la presencia de hipotiroidismo.

9. ¿Cuántas veces al mes usted controla su peso?

Tabla 21-3: Control mensual del peso

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	39	39,00
2 a 3 veces	17	17,00
4 o más veces	0	0,00
No lo hace	44	44,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

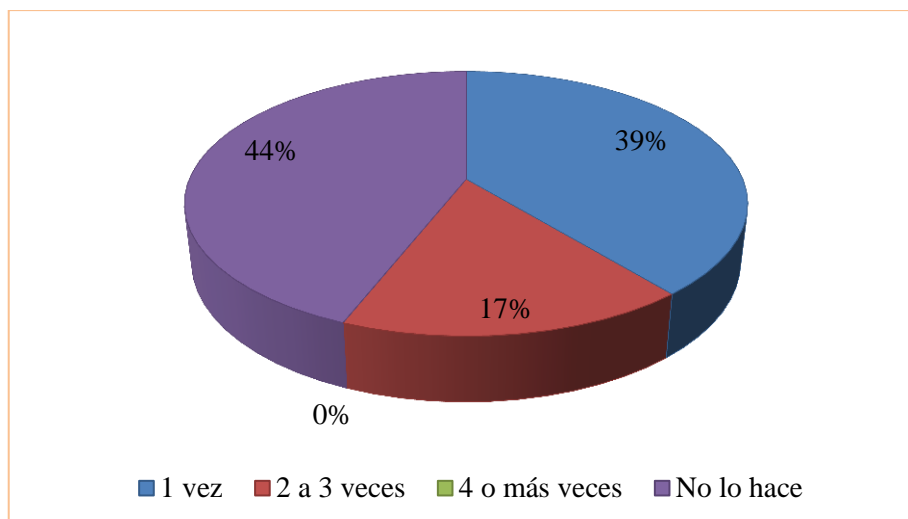


Gráfico 14-3: Control mensual del peso

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El control de peso está ausente en un 44% de los funcionarios entrevistados, el 39% lo controlan una vez por mes, el 17% de dos a tres veces mensualmente. En el estudio realizado por (Sarmiento et al., 2013, p. 45), detectó que en pacientes con hipotiroidismo clínico, el síndrome metabólico tiene una alta frecuencia, recomendando su detección oportuna para mejorar la caracterización de los pacientes, esto se lo hace a través del control de peso y la visita a su médico a fin de detectar y controlar los factores de riesgo que acompañan a las enfermedades tiroideas.

10. ¿Cuántas veces al año visita usted al médico?

Tabla 22-3: Visita anual al médico

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	57	57,00
2 a 3 veces	24	24,00
Más de 3 veces	16	16,00
Nunca	3	3,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

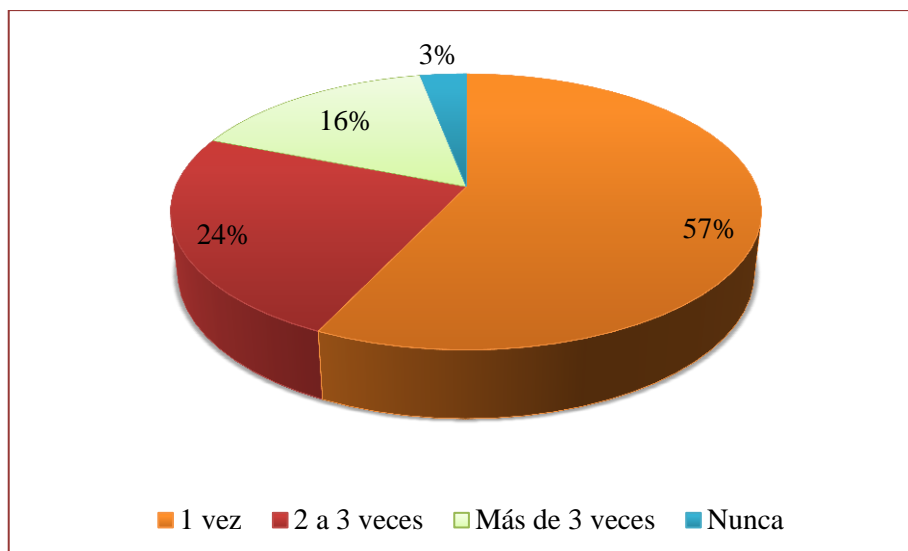


Gráfico 15-3: Visita anual al médico

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La visita al médico por parte de los funcionarios se da en una vez por año en un 57%, de 2 a 3 veces anualmente lo hace el 24%, más de tres visitas y apenas el 3% de los funcionarios no visitan al médico, Debido a que el GADPCH realiza revisiones médicas anuales de su personal hay una evidencia de un 97% de la población en estudio que visita al médico, factor importante en la prevención adecuada en pacientes con alguna alteración tiroidea comenta (Sarmiento et al., 2013 pág. 6).

11. ¿En los últimos años ha notado que ha subido de peso de forma inusual?

Tabla 23-3: Aumento de peso de forma inusual

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	31,00
No	69	69,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

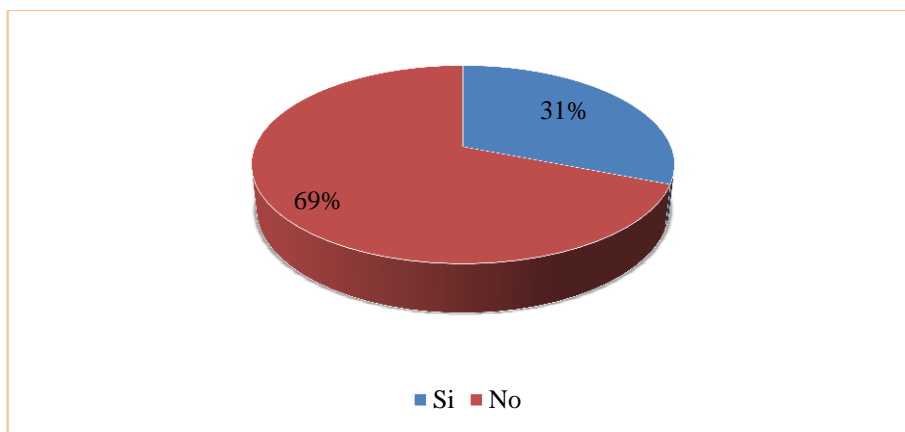


Gráfico 16-3: Aumento de peso de forma inusual

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El 69% no ha notado un incremento inusual en su peso, mientras que el 31% si lo ha hecho, lo que da un indicativo que este síntoma de padecimiento tiroideo especialmente el hipotiroidismo está presente en el personal y que es oportuna su pronto estudio ya que de acuerdo con (Ortega et al., 2010, p. 64), la prevalencia e Incidencia de Hipotiroidismo va en ascenso.

12. ¿En los últimos años ha notado que ha bajado de peso de forma inusual?

Tabla 24-3: Baja de peso de forma inusual

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	14,00
No	86	86,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

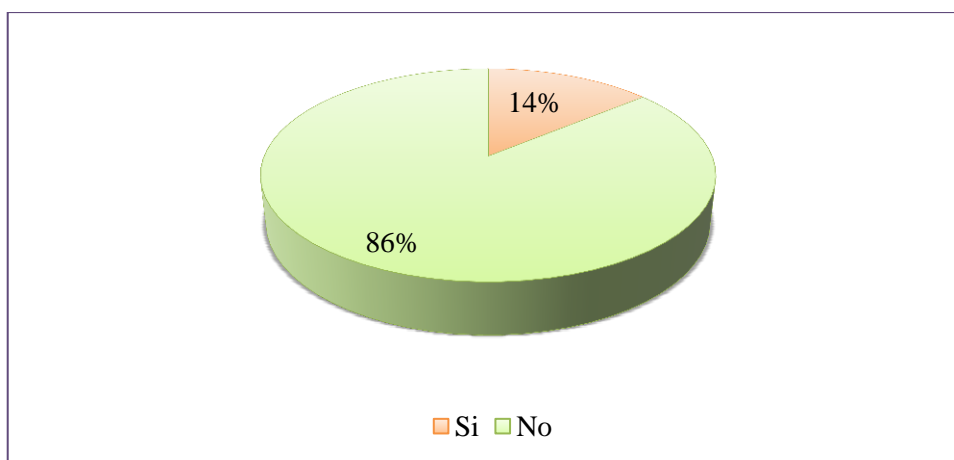


Gráfico 17-3: Baja de peso de forma inusual

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

La baja de peso de manera inusual no ha sido detectada en un 86% del personal laboral entrevistado, mientras que en un 14% de ellos, si lo han hecho. Lo que conlleva a decir que esta particular característica es uno de los indicativos que puede presentarse en algún trastorno tiroideo especialmente hipertiroidismo, su importancia en la detección del trastorno radica en que esta pérdida repentina aumenta el riesgo de complicaciones en especial en el adulto mayor como se menciona en el estudio realizado por (Real et al., 2002, p. 784).

13. ¿Al momento utiliza algún método anticonceptivo?

Tabla 25-3: Utiliza algún método anticonceptivo por el momento

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	13,00
No	87	87,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

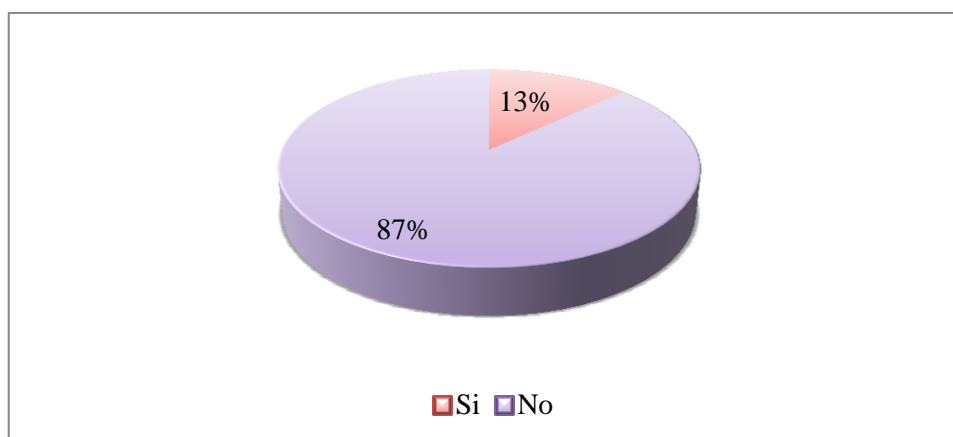


Gráfico 18-3: Utiliza algún método anticonceptivo por el momento

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

En cuanto al uso de anticonceptivos, el personal entrevistado manifiesta que el 87% no utiliza algún método anticonceptivo, y el 13% sí lo hace, de la muestra femenina que equivale al 67% del total de entrevistados, 13 de ellas manifiesta usar métodos anticonceptivos lo que equivale al 40% de la población femenina. Este factor es muy importante según (Benardete et al., 2015, p. 592), en su investigación realizada en México donde confirma que existe alteración en los resultados de pruebas de perfil tiroideo en pacientes que utilizan métodos anticonceptivos de tipo hormonal ya que modifica el funcionamiento endocrino de las mujeres lo que puede trastornar la función tiroidea (Zárate et al., 2009, p. 95). De esta manera la valoración de T3 y T4 no resulta útil en la investigación de laboratorio porque sus valores se elevan. No así la TSH que será la facilitadora de permitir la emisión de un diagnóstico sea de hipo como de hipertiroidismo.

14. ¿Al momento se encuentra en etapa fértil?

Tabla 26-3: Se encuentra en la etapa fértil

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	24,00
No	76	76,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

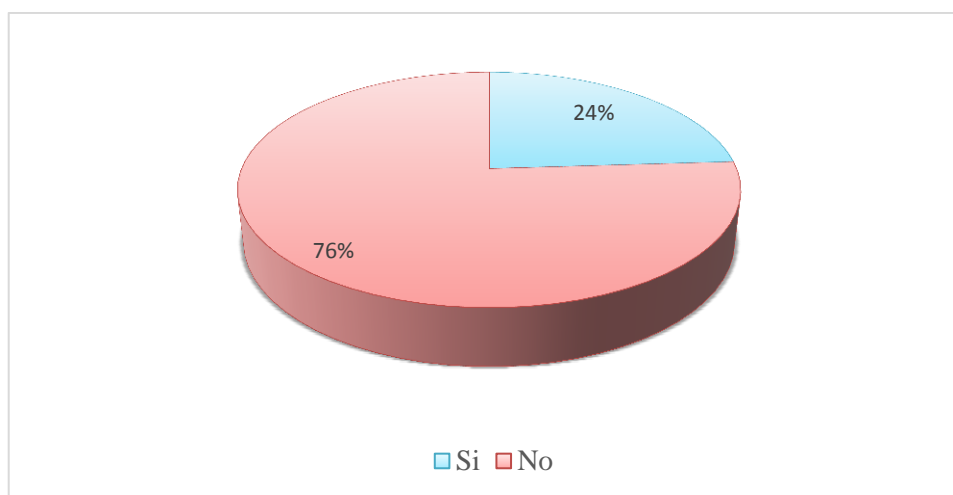


Gráfico 19-3: Se encuentra en la etapa fértil

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El 24% del personal entrevistado se considera que aún está dentro de la etapa fértil, el 76% no lo está, haciendo referencia a una población mayor a 45 años con tendencia o riesgo de padecer enfermedades tiroides de acuerdo a los estudios realizados por la OMS descrito por (Arauz, 2014, p. 6)

15. ¿Con frecuencia sufre de contracciones musculares o calambres?

Tabla 27-3: Frecuencia de contracciones musculares

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	35,00
No	65	65,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

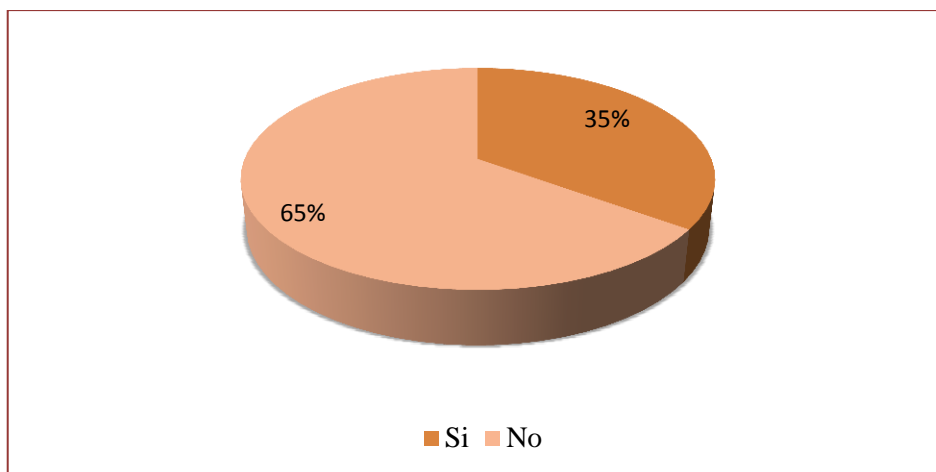


Gráfico 20-3: Frecuencia de contracciones musculares

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

Las contracciones musculares están ausentes en el 65% de los encuestados, mientras que el 35% si las padecen. La sintomatología de hipotiroidismo más común citada por (Yanes et al, 2009, p. 3), incluye aspectos relevantes como: la presencia de piel seca, la intolerancia al clima (frío), las contracciones musculares o calambres, el aparecimiento de constipación, el aumento de la fatiga, la variación del peso, y la presencia de cansancio físico, resultados que son corroborados con los datos obtenidos de los pacientes sometidos en el estudio.

16. ¿Habitualmente usted se realiza exámenes de laboratorio?

Tabla 28-3: Se realiza análisis de laboratorio

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	65	65,00
No	35	35,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

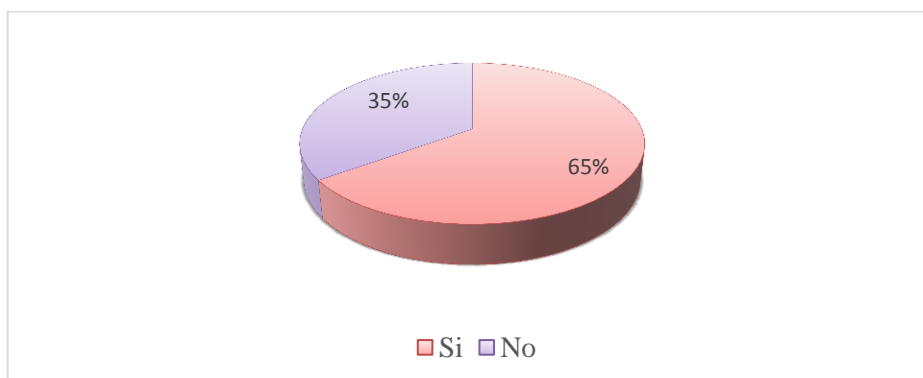


Gráfico 21-3: Se realiza análisis de laboratorio

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El personal laboral encuestado manifiesta que si se realizan exámenes de laboratorio en un 65%, y los que no se realizan son el 35%, reflejando así un alto porcentaje de personas que tienen el hábito de realizarse análisis, paso importante para la detección y prevención de cualquier padecimiento en una etapa temprana según (Basanta et al., 2013, p. 104), quien reveló que en ese año un elevado porcentaje falleció a causa de cáncer.

17. ¿Toma alguna medicación contra la tiroides?

Tabla 29-3: Toma medicación para el control de la tiroides

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	23,00
No	77	77,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

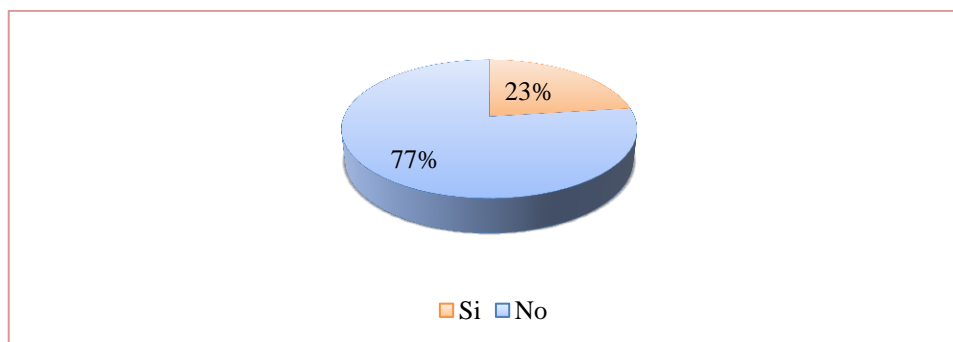


Gráfico 22-3: Toma medicación para el control de la tiroides

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

El 77% de los encuestados no se administran medicación para la tiroides, sin embargo, el 23% lo hace, lo que denota que ya existe posibles afecciones tiroideas detectadas, coincidiendo con el estudio realizado por (Basanta et al., 2013, p. 104), en su estudio donde denota un incremento en la población con las afecciones descritas.

18. ¿Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides?

Tabla 30-3: Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	53	53,00
No	47	47,00
Total	100	100,00

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

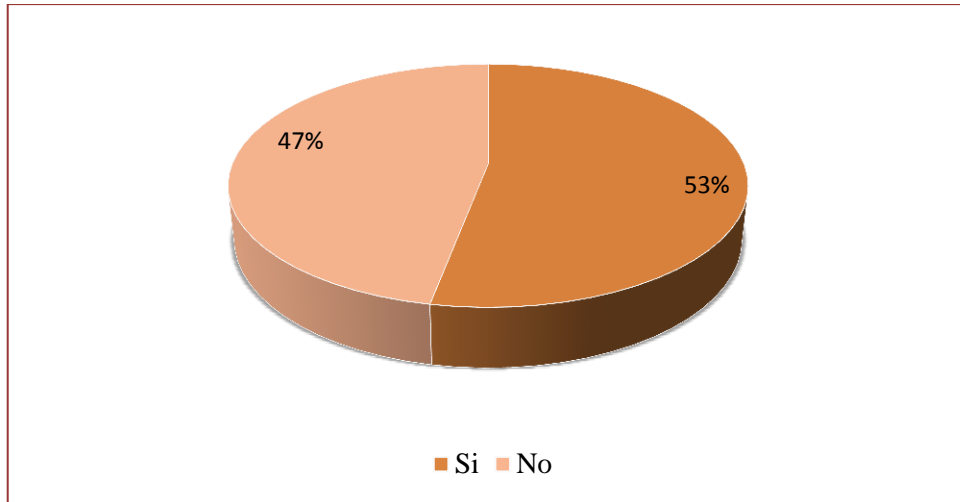


Gráfico 23-3: Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides

Realizado por: Patricia Guaraca, 2018

De la población en estudio el 53% afirma haberse realizado alguna vez exámenes de tiroides y un 47% manifiesta no haberse realizado dichos exámenes.

Lo que denota que la sospecha de padecimientos tiroideos es más frecuente y su estudio es vital al momento de detectar uno de sus síntomas, a fin de dar el debido protocolo en estos padecimientos. Como lo describe el informe de Salud Anual del año 2008 de la OMS descrito en el estudio dispuesto por (Basanta et al., 2013, p. 104) mencionado que en el año, el porcentaje de fallecimientos fue elevado a causa del cáncer. Por tanto, la detección de padecimiento en una etapa temprana especialmente en personas con factores de riesgo es de suma importancia para la prolongación y calidad de vida.

3.4 Estrategias de prevención y control de las alteraciones tiroideas

- Realizar más investigaciones relacionadas a la problemática y los factores de riesgo que implican el desencadenamiento de las mismas en distintas poblaciones, de tal manera que se recopile más datos que contribuyan a la provincia de Chimborazo.
- Empezar campañas constantes para la concientización, prevención y tratamiento de disfunciones tiroideas.
- Que se realice campañas de promoción de la importancia de los factores de riesgo y la importancia de los cambios de la alimentación ejercicio físico y la visita al médico de los individuos para una buena calidad de vida en todas las etapas de vida, a más de talleres para el manejo de estrés en las áreas laborales y personales.

CONCLUSIONES

- Se realizó el bionálisis a 100 funcionarios del GADPCH, mediante la determinación de parámetros de T3, T4, TSH y anti-TPO por el método de ELISA, el cual tuvo como resultado una prevalencia de alteraciones tiroideas de 15 casos, de los cuales 11 pertenecen al sexo femenino y 4 al masculino.
- Se evidenció que la mayoría del personal no posee un conocimiento acerca de los signos y síntomas que provocan las alteraciones tiroideas tanto hipo como hipertiroidismo, por ser casos que generalmente se verifican como imperceptibles o normales. Generalmente puede evidenciarse las sintomatologías en procesos reiterativos y constantes de cansancio, cambios de peso, bocio y taquicardias.
- Dentro de los funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo se evidencia la existencia del 4% de casos con Hipotiroidismo y el 11% de Hipertiroidismo, teniendo este último una prevalencia mayor en mujeres con un número que asciende a 8.
- De los casos con alteraciones tiroideas se verificó que a pesar de que los funcionarios están sometidos a grandes cantidades de estrés, este no es el único factor de riesgo desencadenante de hipo o hipertiroidismo, existiendo otros como la edad, el sexo y los antecedentes familiares.
- Los resultados obtenidos, se documentarán para contribuir a futuras investigaciones y así sugerir o realizar varias estrategias para el control - detección oportuna de las alteraciones tiroideas, priorizar que este tipo de enfermedades cada vez tiene mayor incidencia en el medio, como también la pronta detección a fin de encontrar adecuados mecanismos de cura y promover una vida aceptable sea individual y familiar.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo, en conjunto con el departamento, incluir estudios de sangre más especializados para la detección de alteraciones tiroideas a tiempo, estudios hormonales.
- Elaborar un plan de capacitación por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo sería una estrategia adecuada para que el personal adquiriera buenos hábitos para mantener una caída de vida saludable y prologada mediante el manejo del estrés, dieta balanceada y el ejercicio físico.
- Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo el desarrollo de un foro participativo anual sobre los factores de riesgos desencadenantes de las alteraciones tiroideas sea por antecedentes familiares, sexo y edad.

BIBLIOGRAFÍA

AGGARWAL, Navee y RAZVI, Salman. "Thyroid and Aging or the Aging Thyroid? An Evidence-Based Analysis of the Literature". *Hindawi*. [en línea], 2013, pp. 1-8. [Consulta: 2 febrero 2018]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/481287>

ALBARRÁN, A, ANDÍA, V y SÁNCHEZ, P. "Hipertiroidismo, Hipertiroidismo subclínico. Clasificación general, Pronóstico, diagnóstico, evolución clínica, seguimiento y monitorización de la patología, Tratamiento". *Revista Medicina*, 2008, pp. 36-47, 914-921. [Consulta: 26 marzo 2018]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0211-3449\(08\)73179-5](https://doi.org/10.1016/S0211-3449(08)73179-5)

ARAUZ, Angel. Determinación de triyodotironina, tiroxina, hormona estimulante de la tiroides, en individuos con diabétes. Fundación del centro médico Mapasingue [en línea]. (tesis). (Maestría). Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil. 2014. [Consulta: 12 febrero 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7748/1/BCIEQ-MBC-082%20Verneuille%20Guevara%20Katty%20Mirella.pdf>

ARVAN, P, DI JESO, B. Estructura de la tiroglobulina, síntesis, biosíntesis y principales funciones. Filadelfia: Texto Fundamental de Clínica, 5ta ed., 2009, pp. 239 - 301

ASOCIACIÓN AMERICANA DE TIROIDES. Pruebas de la función tiroidea. [en línea], 2016. [Consulta: 5 mayo 2018]. Disponible en: https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/espanol/pruebas_funcion_tiroidea.pdf

ASTARITA, G; GAUNA, A; GURFINKIEL, M; SEQUERA, A. Inmunidad de la glándula tiroidea: Enfermedad de Hashimoto y Graves [en línea]. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*. 2012. [Consulta: 12 mayo 2018]. ISSN 1851-3034. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-3034200300006

BASANTA, María; HERNÁNDEZ, Lucía; DELGADO, Hilda. Determinación de la incidencia de fallecimientos por cáncer en la provincia de Cienfuegos 2008-2009. *Revista Finlay* [en línea], 2013. 3(2), pp. 103-109. [Consulta: 18 mayo 2018]. ISSN 2221-2434. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld/index.php/finlay/article/view/345/8788>

BENARDETE, Denise; NAVARRO, Christian; MERAZ, Diego; ALKON, Tamar; NELLEN, Haiko; HALABE, José. "Anticonceptivos hormonales y alteración de las pruebas de función tiroidea". *Revista Medica Interna de México* [en línea], 2015, 5, pp. 590-595. [Consulta: 12 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim1551.pdf>

BENOZZI, Pedro; BECERRA, H; BONARCOSI, S; JOUFFRÉ, G; KRIPLIANSKI, E; MARZIALETTI, M; SOLA, M; FLORES, C. Factores de riesgo cardiovascular en pacientes con hipotiroidismo subclínico. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* [en línea], 2012, 49 (4), pp. 183-190. [Consulta: 18 abril 2018]. ISSN 0326-4610. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/raem/v49n4/v49n4a03.pdf>

BIOPSIKOLOGIA.NET. Tiroides. [En línea] 2016. [Consulta: 8 febrero 2018]. Disponible en: <http://www.biopsicologia.net/nivel-3-participaci%C3%B3n-pl%C3%A1stica-y-funcional/2.4.7.-tirotopina.-hormona-estimulante-del-tiroides>.

BRANDAN, Nora; LLANOS, Francisco; HORAK, Francisco; TANNURI, Hugo; RODRÍGUEZ, Andrea. Hormonas Tiroideas. [En línea] 2014. [Consulta: 18 de febrero de 2018]. Disponible en: [https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/salud/hormona%20tiroidea%202014\(1\).pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/salud/hormona%20tiroidea%202014(1).pdf).

CAMINO, Karla. Prevalencia del cáncer de tiroides en los funcionarios del Hospital IESS Ambato de julio o octubre 2016 [en línea]. (tesis). (Grado). Universidad Regional Autónoma de los Andes Ambato, 2016. [Consulta: 28 mayo 2018]. Disponible en: <http://186.3.45.37/bitstream/123456789/5161/1/PIUAMED033-2016.pdf>

CAMPUZANO, Germán. Utilidad clínica de los marcadores tumorales. *Medicina y laboratorio* [en línea], 2010, 16 (9-10), pp. 411-445. [Consulta: 12 febrero 2018]. Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Medicinalaboratorio/2010/vol16/no9-10/3.pdf>

CARRETO, Nilson; CONTRERAS, Agustín. Introducción a los marcadores tumorales séricos. 2006, *Medigraphic* [en línea], 2006, 13 (3), pp. 110-120. [Consulta: 24 abril 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2006/ms063a.pdf>

CORTÉS, A; MAYAYO, E; FERNÁNDEZ, A; LABARTA, J; MARTÍNEZ, R. Valores de referencia de hormonas tiroideas, tirotropina y tiroglobulina [En línea]. 2005,. [Consulta: 25 de marzo de 2018.]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/51-4-8.pdf>

DUFFY, Michael. Role of tumor markers in patients: A critical review. *European Journal Internal Medicine* [en línea], 2007. 18 (3), (México), pp. 175-184. [Consulta: 15 febrero 2018] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2006.12.001>

DUQUE, John. "Evaluación de la función tiroidea". *Revista de Endocrinología* [en línea], 2015, pp. 57-65. [Consulta: 3 febrero 2018]. ISBN: 978-958-99814-4-3. Disponible en: https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Evaluacion_de_la_Funcion_Tiroidea.pdf

ESCOBAR, Iván. 2007. Disfunciones tiroideas y estrés. *Acta Médica Colombiana.* [en línea], 2007, (Colombia) 32 (2) pp. 37-38. [Consulta: 16 abril 2018]. ISSN: 0120-2448. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1631/163113821001.pdf>

FARDELLA, Carlos; POGGI, Helena; GLOGER, Sergio; ROJAS, Auristela; VELÁSQUEZ, Carmen; BARROILETH, Sergio; FIGUEROA, Roberto; ALVAREZ, Cecilia; SALGADO, Carolina; GAJARDO, CARLOS; Foradori, ARNALDO; MONTERO, Joaquín. "Índice de patologías tiroideas – enfermedad subclínica en individuos que acuden periódicamente a un dispensario médico". *Revista de Salud de Chile* [en línea], 2001, 129 (2), pp. 1-8. [Consulta: 15 mayo 2018]. ISSN 0034-9887. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000200005>

FELIX, Juan y MELCHOR, Esther. "Alteraciones tiroideas - Hipotiroidismo congénito: Incidencia de disfunción tiroidea en la Clínica Mochis, nivel de atención médica secundario del ISSSTE". *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* [en línea], 2003, (México) 8 (2), pp. 16-20. [Consulta: 26 mayo 2018]. ISSN: 1665-7330. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/473/47380204/>

FRÍAS, María; TÁRRAGA, P; RODRÍGUEZ, A; SOLERA, J; CELADA, A; LÓPEZ, M; GÁLVEZ, A. Enfermedad de la tiroides, hipotiroidismo sub - clínico y su asociación con problemas cardiovasculares. *Nutrición Hospitalaria* [en línea], 2012, pp. 1-10. [Consulta: 19 mayo 2018]. ISSN 1699-5198. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=ti-roide_arttext&pid=S0212-161120187540600024

GUAMÁN, Elisa y HIDALGO, Verónica. Identificación de hipotiroidismo sub - clínico tras el bioanálisis de tiroxina y hormona estimulante de la tiroides, en pacientes del sexo femenino privadas de la libertad de la Ciudad de Cuenca [en línea]. (tesis) (Grado). Universidad de Cuenca, Cuenca. 2013. pp. 5-9. [Consulta: 19 mayo 2018] Disponible en: <http://dspace.ucuenca.bioquimica.edu.ec/bitstream/123456789/2480/1/tq1123.pdf>

HERNÁNDEZ, MARÍA. Fisiología de las glándulas tiroides y paratiroides [en línea] 2015. [Consulta: 2 marzo 2018]. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/140%20-%20FISIOLOG%20C3%8DA%20DE%20LAS%20GL%20C3%81NDULAS%20TIROIDES%20Y%20PARATIROIDES.pdf>.

KEE, Kwong; LEE, Chuan; WANG, Jing; TUNG, Hung; CHANGCHIEN, Chi; LU, Sheng; WANG, Pei. Thyroid dysfunction in patients with chronic hepatitis C receiving a combined therapy of interferon and ribavirin: incidence, associated factors and prognosis. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* [en línea], 2006, 21, pp. 319-326. [Consulta: 22 abril 2018]. Disponible en: [10.1111/j.1440-1746.2005.03947.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1746.2005.03947.x)

KRAWIEC, L, JUVENAL, G Y PISAREV, M. *Tiroides: Bases Fisiológicas* [en línea], 2005. [Consulta: 05 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/TiroidesVI.pdf>

LABORATORIO DE ESTADISTICA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. *Intervalos de confianza* [en línea], Madrid. 2012. [Consulta: 2 junio 2018]. Disponible en: <http://www.etsii.upm.es/ingor/estadistica/Grado/cap6E.pdf>

LAZCANO, Ignacio; SÁNCHEZ, Elias; NERÍN, Cristina; CORDERO, Rubén; MORA, Isaac; PINAR, Juana. "Marcadores Tumorales". *Revista Clínica de Medicina de Familia* [en línea], 2016, 9 (1), pp. 31-42. [Consulta: 16 febrero 2018]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v9n1/especial.pdf>

MARÍN, Marta. "Principios básicos de la función tiroidea". *Revista Endocrino* [en línea], 2015 pp. 7-12. [Consulta: 13 marzo 2018]. ISBN: 978-958-99814-4-3. Disponible en: https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Principios_Basicos_de_la_Funcion_Tiroidea.pdf

MAYAYO, E, FERRÁNDEZ, A y LABARTA, J. *Interpretación de las pruebas tiroideas* [en línea] 2002. [Consulta: 12 abril 2018.]. Disponible en: <http://seep.es/privado/documentos/congresos/C2002/7.pdf>.

MERA, Jacinto. Incidencia de patologías tiroideas, en el personal de la ESPOCH de la ciudad de Riobamba. año 2012 [en línea]. (tesis) (Grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Riobamba. 2015. 2015. [Consulta: 2 febrero 2018.]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4001/1/56T00526%20UDCTFC.pdf>

MONOBIND INC. *Anti Peroxidasa Tiroidea (Anti TPO)* [en línea], 2014. [Consulta: 23 marzo 2018.]. Disponible en: <http://www.cclabgroup.com/wp-content/uploads/2014/10/Anti-TPO-es-OK.pdf>.

MONOBIND INC. *Sistema de Prueba Tirotropina (TSH)*. [en línea]. 2012. [Consulta: 23 marzo 2018.]. Disponible en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/endocrinologia/325300-a3-tsh-accubind-elisa-06112012-es553798112.pdf>.

MONOBIND INC. *Sistema de Prueba Tiroxina total (T4)* [en línea] 2012. [Consulta: 23 marzo 2018.]. Disponible en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/endocrinologia/225300-a2-tt4-accubind-elisa-06112012-es1981189858.pdf>.

MONOBIND INC. *Sistema de Prueba Triyodotironina Total (T3)* [en línea]. 2016. Consulta: 23 marzo 2018.]. Disponible en: https://0201.nccdn.net/1_2/000/000/176/569/A1-tT3-AccuBind-ELISA-125-300-Rev3.-Spanish.pdf.

MONTOYA, Danely; TAPIA, María; ALAMILLA, Lindsey; SOSA, Alejandro; MUÑOZ, Andrés; JIMENEZ, Marisela. "Alteraciones de la función tiroidea en pacientes con obesidad mórbida". *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [en línea], 2015. (México) pp. 18-22. [Consulta: 18 abril 2018] ISSN: 0443-511. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2015/ims151c.pdf>

MUÑOZ, F; ESPINOSA, J; PORTILLO, J; RODRÍGUEZ, G. "La familia en la enfermedad terminal. Andalucía : Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria". *Medicina de*

Familia [en línea], 2002, 3 (3), pp. 190-199. [Consulta: 15 mayo 2018]. ISSN: 1576-4524. Disponible en: <http://samfyc.es/Revista/PDF/v3n3/07.pdf>

OBREGÓN, María. "Obesidad, termogénesis y hormonas tiroideas". *Revista Española de Obesidad* [en línea], 2007, 5 (1), pp. 27-38. [Consulta: 25 abril 2018]. ISSN: 1696-6112. Disponible en: <http://digital.csic.es/handle/10261/81814>

ORTEGA, Vanessa y POZO, Martha. Determinación de hipotiroidismo en personas que acuden al Hospital Regional (IESS) de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el periodo julio del 2009, a junio del 2010 [en línea]. (tesis) (Grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2010. pp. 35-62. [Consulta: 25 marzo 2018.]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/689/3/06%20ENF%20420%20.pdf>

PARLÁ, Judith. Hipotiroidismo. *Revista Cubana de Endocrinología* [en línea], 2012, [Consulta: 02 abril 2018]. ISSN 1561-2953. Disponible en: http://scielo.org.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pgdf=S1561-295320129754300004

PÉREZ, Marta y RIFI, Ibtissam. Detección y eliminación de fumonisinas en alimentos. Universidad Politécnica de Catalunya [en línea]. (tesis) (Grado). Universidad Politécnica de Catalunya. 2011. [Consulta: 5 abril 2018.]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13053/Mem%C3%B2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PINHEIRO, Pedro. *Anticuerpos y tiroides: anti-tpo, trab y anti-tiroglobulina* [en línea] 2017. [Consulta: 13 marzo 2018]. Disponible en: <https://www.salud.com/es/2013/10/disfunci3n-tiroidea-anti-tpo-TGB.html>.

PISAREV, M y CALANDRA, R. "Fisiopatología Endocrina: Bioquímica y Métodos Diagnósticos". *Revista Separata* [en línea], 2010. pp. 3-59. 16 (5). [Consulta: 01 marzo 2018]. ISSN 1515-3878. Disponible en: <http://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/ENDO3.PDF>

REAL, José y ASCASO, Juan. "Hipertiroidismo en el anciano". *Revista Medica Clinica* [en línea], 2002, pp. 784. [Consulta: 12 mayo 2018]. ISSN: 1578-8989. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S002577530272530X/first-page-pdf>

RIVOLTA, Carina; MOYA, Christian; ESPERANTE, Sebastián; GUTNISKY, Viviana; TARGOVNIK, Héctor. "La tiroides como modelo de mecanismos moleculares en enfermedades genéticas". *Revista de Medicina* [en línea], 2005, (Argentina), [Consulta: 5 marzo 2018]. ISSN 0025-7680, Disponible en: https://repositorio.medicina.edu.ec/bitstream/21000/9701/1/AC-GMA-revista_argentina-048158.pdf

RODRÍGUEZ, Jorge, BOFFIL, Acela y RODRÍGUEZ, Luis. Presencia de alteraciones tiroideas y su asociación con diversos factores de riesgo. Hospital del IESS - Seguro Social de Ambato. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [en línea], 2014, 20 (5), pp. 1-10. [Consulta: 2 febrero 2018]. ISSN: 1561-3194.

RODRÍGUEZ, Julio. *Pruebas hormonales e inmunológicas para la evaluación de la función tiroidea* [en línea], 2004. [Consulta: 13 abril 2018] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol15_1_04/end06104.htm.

SARMIENTO, Yamilé; MIGUEL, Pedro; ALMAGER, Alejandro; GARCÍA, Luis; MARIÑO, Antonio; EDWARDS, Irma. "Caracterización del síndrome metabólico en mujeres con hipotiroidismo clínico". *Revista Archivo Médico de Camagüey* [en línea], 2013, pp. 1-10. [Consulta: 5 mayo 2018] ISSN 1025-0255.

SENDER, María; VERNET, María; FRANCO, A; ORTEGA, María; PEREZ, S; FARO, M. "Estudio de patología funcional tiroidea en la población". *Revista Medifarm* [en línea], 2002. [Consulta: 01 junio 2018]. ISSN 1131-5768.

TAPIA, Angelo, CALI, Carmen y ALVEAR, Mary. 2012. Determinación de patología tiroidea en personas que acuden al departamento de endocrinología del hospital del seguro social -IESS de la ciudad de Riobamba período 2008-2011 [en línea], (tesis) (Grado). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, 2012. pp. 2-12. [Consulta: 12 febrero 2018] Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/60/1/UNACH-EC-MEDI-2011-0003.pdf.pdf>

YANES, Marelys; RODRÍGUEZ, Lisbet; CRUZ, Jeddú; TURCIOS, Silvia; YANES, Miguel. *Alteraciones tiroideas, presencia de hipotiroidismo sub - clínico.* *Revista de salud e Endocrinología* [en línea], 2009, pp. 1-10. [Consulta: 23 mayo 2018]. ISSN 1561-2953.

Disponible en: http://pubmed.org/pubmed.php?script=sci_rev&pid=S1561-29532009764300006.pdf

ZÁRATE, Arturo; BASURTO, Lourdes; SAUCEDO, Renata; HERNÁNDEZ, Marcelino. "Enfermedad tiroidea: un tema de revisión constante por el ginecólogo, por su frecuencia en mujeres". *Ginecología y Obstetricia de México* [en línea], 2009, 77 (2), pp. 96-102. [Consulta: 2 febrero 2018] ISSN-0300-9041. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2009/gom092e.pdf>

ZUMBA, Gonzalo. 2015. Presencia de alteraciones tiroideas, en el personal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo año 2014 [en línea], (tesis) (Grado). Riobamba. 2015. pp. 1-18. [Consulta: 8 febrero 2018]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4001/1/56T00526%20UDCTFC.pdf>

ANEXOS

Anexo A Permiso otorgado por el GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO "GADPCH"



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO
CONSULTORIO MEDICO



Ministerio de Salud
2289

MEMORANDO UMSSOSG-GAPCH N°007
Riobamba, 23 de febrero 2018

PARA: PARA: Ing. Dolores Guamán
COORDINADORA ADMINISTRATIVA DEL GADPCH.

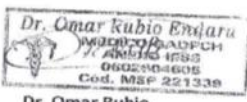
ASUNTO: CAMPAÑA DE SALUD Y PREVENCIÓN DE CÁNCER.

Dentro del reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de la empresa ACUERDO N° 1404 cumplirá funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales. La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional solicitamos que nos autorice a quien corresponda a todos los trabajadores y Funcionarios que asistan de manera obligatoria a la campaña de salud en prevención y despistaje del cáncer de Tiroides, cuello Uterino y Próstata en los trabajadores y Funcionarios del GADPCH; esta actividad se realizara conjuntamente con el Departamento de Investigación Patológica de la Politécnica de Chimborazo en las siguientes fechas:

- ❖ Lunes 19 de marzo capacitación para funcionarios y trabajadores del GADPCH a las 7:30am.
- ❖ A partir del día 20 de marzo se realizará toma de muestras a 25 personas por día.
- ❖ La charla se realizara en el auditorio de la planta central de nuestra Institución.
- ❖ La toma de muestras se realizaran en el Dispensario médico de la Institución a partir de las 7:00 am hasta 8:00 am.

Por la favorable acogida que Ud. sepa brindarle a mi petición le anticipo mis sinceros agradecimientos.

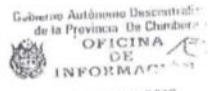
Atentamente:



Dr. Omar Rubio Enjara
Médico GADPCH
C.O. 0602304605
Cod. MSP 221338

Dr. Omar Rubio
MEDICO OCUPACIONAL DEL GADPCH.

ANEXO: (6)
COPIA: Lcda. Soledad Tacuri. MsC. SSO; Ing. Rene Rodríguez Jefe OO.PP



Oficina de Información

23 FEB 2018
Por: Bauhin
Hora: 11:00

CHIMBORAZO MULTICOLOR
Dir: Ira Constituyente y Carabobo - Riobamba
Teléfonos: 2969988 - 2969887ext. 110 / 111 fax: 2947397
www.chimborazo.gov.ec

Anexo B Trípico informativo sobre las alteraciones tiroideas



FACULTAD CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

CAMPAÑA DE PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE

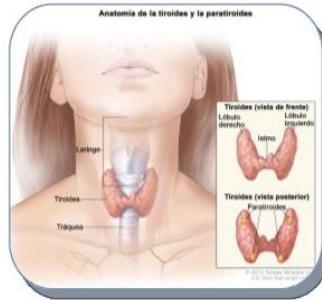
TIROIDES

RIOBAMBA, 2018



GLÁNDULA TIROIDES

Es una glándula endocrina, situada justo de bajo de la nuez de Adán, junto al cartilago tiroides sobre la tráquea. Pesa entre 15 y 30 gramos en el adulto, y está formada por dos lóbulos en forma de mariposa a ambos la dos de la tráquea, ambos lóbulos unidos por el cuello.



La tiroides participa en la producción de hormonas, especialmente tiroxina (T4) y triyodotironina (T3).

FUNCIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDES T3 Y T4

T3:

- Durante la infancia estimulan el desarrollo, el crecimiento y la maduración del sistema nervioso central, mientras que en la vida adulta se encargan de regular el metabolismo de todos los órganos y sistemas.
- Estas hormonas controlan el nivel del calcio sanguíneo y el del colesterol, el ritmo cardíaco, la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la temperatura de nuestro cuerpo y la sudoración.

T4: La hormona más importante que produce la tiroides se llama tiroxina y contiene yodo.

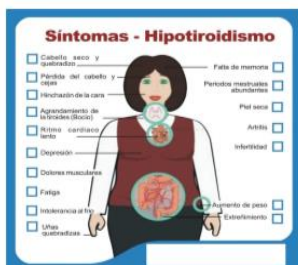
Ésta tiene dos efectos en el cuerpo:

- Control de la producción de energía en el cuerpo
- Durante los años de crecimiento

PATOLOGÍAS TIROIDES

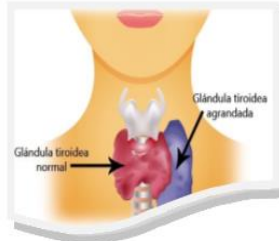
Hipotiroidismo

Es la deficiencia de hormonas tiroideas.



Hipertiroidismo

Producción excesiva de esta hormona, es decir la glándula tiroides está hiper-activa.



SÍNTOMAS DE HIPERTIROIDISMO



Factores de riesgo

- ⇒ Género
- ⇒ Edad
- ⇒ Estrés
- ⇒ Antecedentes familiares
- ⇒ Embarazo
- ⇒ Tabaquismo
- ⇒ Exposición a radiación

La prevalencia de trastornos de tiroides es más común en el sexo femenino que en los varones debido a que la mujer es más propensa a desarrollar enfermedades autoinmunes y el 80% de los casos de trastornos tiroideos es el factor autoinmune.

- * La presente campaña tiene como finalidad la prevención y diagnóstico de las patologías tiroideas, sean estas hipo e hipertiroidismo, para así evitar el cáncer de tiroides.

Anexo C Modelo de encuesta aplicada a los funcionarios del “GADPCH”



CAMPAÑA DE SALUD EN LOS EMPLEADOS, TRABAJADORES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
GOBIERNO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO



IMPORTANTE: La presente encuesta tiene fines únicamente investigativos. Se les agradece por contestar con la mayor sinceridad del caso. La información que se solicita en el presente cuestionario es para uso del profesional que realizará su evaluación y serán de absoluta confidencia.

Marque con una X la o las respuestas que considere conveniente

I.- DATOS INFORMATIVOS

Nombre:

Edad:..... años Sexo: M..... F.....

Dirección:

Estado civil..... Celular:.....

LEA LAS PREGUNTAS CUIDADOSAMENTE Y RESPONDA:

II.- DATOS GENERALES

1. Dentro de su núcleo familiar se evidencia algún tipo de patologías:

Diabetes

Hipertensión

Hipotiroidismos

Hipertiroidismo

Alteraciones Prostáticas

Alteraciones Musculares

2. ¿Conoce algún signo o síntoma que provoca las alteraciones tiroideas?

Si

No

Cual.....

3. ¿Conoce los signos o síntomas que provocan el hipotiroidismo?

Si

No

Cual.....

4. ¿Conoce los signos o síntomas que provocan el hipertiroidismo?

Si

No

Cual.....

5. En su lugar de trabajo, está usted sometido a estrés?

Si

No

6. ¿Qué tipo de alimentación que consume? (más de una respuesta)

Frutas

Verduras
Carbohidratos salados (frejol, arroz, nueces, etc)
Carbohidratos dulces (Pasas, jarabes, miel, etc)

7. ¿Cuántas veces a la semana usted consume comida chatarra?

1 vez 2 a 3 veces
4 o más veces Solo fin de semana
Esporádicamente Nunca

8. ¿Cuántas veces a la semana usted realiza actividad física?

1 vez 2 a 3 veces
4 a 5 veces 5 a 7 veces
Esporádicamente No realiza

9. ¿Cuántas veces al mes usted controla su peso?

1 vez 2 a 3 veces
4 o más veces No lo hace

10. ¿Cuántas veces al año visita usted al médico?

1 vez 2 a 3 veces
Más de 3 veces Nunca

11. ¿En los últimos años ha notado que ha subido de peso de forma inusual?

Si No
Sabe cuánto.....

12. ¿En los últimos años ha notado que ha bajado de peso de forma inusual?

Si No
Sabe cuánto.....

13. ¿Al momento utiliza algún método anticonceptivo?

Si No
Cuál.....

14. ¿Al momento se encuentra en etapa fértil?

Sí No

15. ¿Con frecuencia sufre de contracciones musculares o calambres?

Sí No

16. ¿Habitualmente usted se realiza exámenes de laboratorio?

Si No

Cada cuanto.....

17. ¿Toma alguna medicación contra la tiroides?

Si No

Cuál(es).....

18. ¿Alguna vez se ha realizado un examen de tiroides?

Si No

Hace cuanto.....

Firma.....

Anexo D Evidencia fotográfica



Materiales utilizados en el análisis

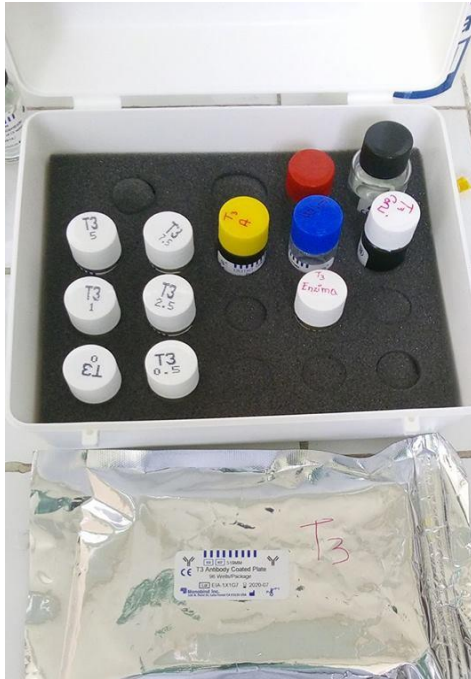


Centrifuga



Equipo Microelisa

Kits (MONOBIND) para hormonas tiroideas



Reactivos para T3



Reactivos para T4



Reactivos para TSH



Reactivos para anti-TPO



Toma de la muestra



Separación de suero



Preparacion del Wash



Colocación del suero en los pocillos



Añadir la enzima



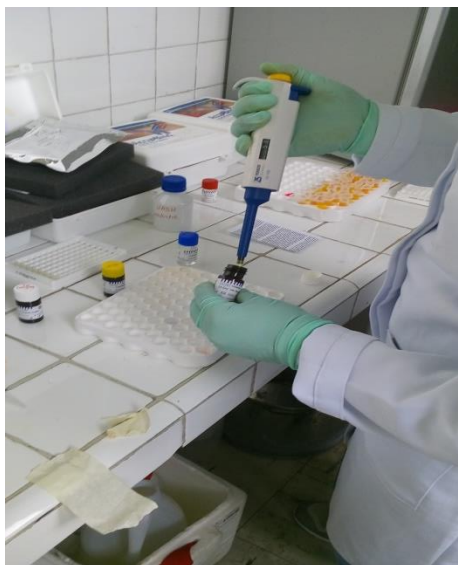
Incubación de la muestra, en la oscuridad (tapar la muestra)



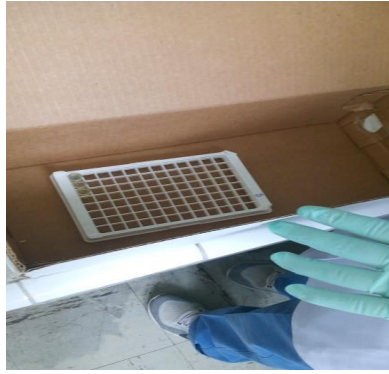
Lavado de los pocillos



Secado de los pocillos



Adición de los sustratos



Incubación de la muestra, en la oscuridad (sin tapar)



Colocación del stop



Lectura en el equipo



Realización de la encuesta

Anexo D Resultados

Determinación de alteraciones tiroideas en las funcionarias del GADPCH

Número de Paciente	Sexo Femenino	T3	T4	TSH	Anti-TPO	Resultado
		0,52-1,85 ng/mL	4,8-11,60 µg/dL	0,39-6,16 µUI/mL	Hasta 39,2 UI/mL	
1	F	0,931	8,310	0,046	1,534	Hipertiroidismo
2	F	1,220	5,814	6,457	5,357	Hipotiroidismo
3	F	1,316	10,012	3,393	2,389	Normal
4	F	1,164	11,236	0,987	4,897	Normal
5	F	1,559	5,441	5,466	5,455	Normal
6	F	1,021	7,013	3,333	3,985	Normal
7	F	2,015	4,821	2,285	5,357	Normal
8	F	1,744	5,902	2,861	4,567	Normal
9	F	1,572	4,422	2,084	3,201	Normal
10	F	2,063	5,771	3,710	2,098	Normal
11	F	0,484	8,981	1,572	9,789	Normal
12	F	1,641	6,841	1,388	7,908	Normal
13	F	1,828	8,228	2,026	6,378	Normal
14	F	1,488	6,067	2,411	12,456	Normal
15	F	2,064	9,858	1,783	5,987	Normal
16	F	2,889	6,610	3,668	8,754	Normal
17	F	1,822	4,917	2,257	15,425	Normal
18	F	2,059	13,074	1,263	1,173	Normal
19	F	1,671	10,720	0,103	8,454	Hipertiroidismo
20	F	1,245	6,519	0,125	3,814	Hipertiroidismo
21	F	2,876	11,619	0,128	9,765	Hipertiroidismo
22	F	2,113	7,718	4,236	4,678	Normal
23	F	1,027	9,998	0,135	6,983	Hipertiroidismo
24	F	1,299	6,857	2,961	4,978	Normal
25	F	1,821	12,493	2,448	3,495	Normal
26	F	1,566	12,090	2,738	3,492	Normal
27	F	1,283	12,942	1,498	1,156	Normal
28	F	1,202	11,130	0,145	18,876	Hipertiroidismo
29	F	1,213	10,319	1,376	2,367	Normal
30	F	1,688	10,230	0,178	9,643	Hipertiroidismo
31	F	1,421	12,525	3,061	7,724	Normal
32	F	1,749	8,427	1,461	6,524	Normal
33	F	1,374	8,858	1,287	2,765	Normal
34	F	1,325	7,334	5,789	3,490	Normal
35	F	1,934	7,578	3,774	4,567	Normal
36	F	1,448	7,994	2,438	3,456	Normal

37	F	1,694	9,686	2,123	9,875	Normal
38	F	1,100	9,891	2,380	12,467	Normal
39	F	0,801	10,300	7,001	18,976	Hipotiroidismo
40	F	1,401	10,400	0,430	4,987	Normal
41	F	0,767	9,356	3,435	2,345	Normal
42	F	0,952	8,539	4,952	25,876	Normal
43	F	0,983	8,821	3,498	19,254	Normal
44	F	0,845	9,056	5,147	17,234	Normal
45	F	0,861	8,249	6,634	11,234	Hipotiroidismo
46	F	0,634	9,013	2,752	13,987	Normal
47	F	1,043	6,781	3,922	17,254	Normal
48	F	1,827	9,710	1,710	21,346	Normal
49	F	1,585	7,159	1,021	9,873	Normal
50	F	1,705	8,345	2,818	10,245	Normal
51	F	1,112	5,923	1,121	12,987	Normal
52	F	1,093	5,475	1,958	2,367	Normal
53	F	1,344	7,496	2,380	7,875	Normal
54	F	1,345	7,262	2,027	11,234	Normal
55	F	1,531	8,444	4,446	10,987	Normal
56	F	1,152	7,688	1,227	2,388	Normal
57	F	1,024	7,406	2,455	3,489	Normal
58	F	1,591	3,029	0,018	18,976	Hipertiroidismo
59	F	1,451	7,528	1,900	11,245	Normal
60	F	1,437	8,532	2,511	10,876	Normal
61	F	1,309	8,130	2,377	6,798	Normal
62	F	1,143	8,924	1,863	5,698	Normal
63	F	1,665	8,180	2,724	8,965	Normal
64	F	1,113	8,825	1,468	2,356	Normal
65	F	1,196	7,583	2,750	3,976	Normal
66	F	1,427	8,493	1,247	4,569	Normal
67	F	1,414	7,717	2,172	8,967	Normal

Realizado por: Patricia Guaraca

Determinación de alteraciones tiroideas en los funcionarios del GADPCH

Número de Paciente	Sexo Masculino	T3	T4	TSH	Anti-TPO	Resultado
		0,52-1,85 ng/mL	4,4-10,80 µg/dL	0,39-6,16 µUI/mL	Hasta 39,2 UI/mL	
1	M	0,871	6,206	0,088	1,256	Hipertiroidismo
2	M	0,845	9,729	0,171	2,345	Hipertiroidismo
3	M	1,045	6,430	2,764	3,457	Normal
4	M	1,534	7,320	0,105	4,245	Hipertiroidismo
5	M	0,845	7,451	4,651	3,347	Normal
6	M	1,543	9,542	4,674	9,897	Normal
7	M	1,432	4,355	1,844	7,124	Normal
8	M	1,062	7,632	5,782	7,234	Normal
9	M	0,396	8,651	3,651	8,234	Normal
10	M	1,395	6,505	4,270	5,123	Normal
11	M	0,749	7,520	3,541	1,198	Normal
12	M	1,562	8,942	4,753	2,098	Normal
13	M	0,945	11,045	3,875	6,879	Normal
14	M	0,970	9,870	0,438	3,980	Normal
15	M	1,441	5,519	4,478	5,897	Normal
16	M	1,960	7,619	1,350	2,345	Normal
17	M	0,968	7,929	0,972	5,987	Normal
18	M	0,945	7,503	1,542	5,789	Normal
19	M	1,632	8,641	4,094	7,987	Normal
20	M	0,900	8,905	5,107	20,765	Normal
21	M	16,520	7,532	4,958	23,467	Normal
22	M	0,978	9,834	1,306	19,976	Normal
23	M	0,854	7,951	3,893	6,876	Normal
24	M	0,863	8,455	4,389	4,587	Normal
25	M	0,945	11,203	2,476	9,647	Normal
26	M	1,366	9,120	1,228	11,263	Normal
27	M	1,504	7,699	2,239	13,987	Normal
28	M	1,716	8,573	1,100	2,356	Normal
29	M	1,263	6,554	3,056	5,879	Normal
30	M	1,660	7,500	2,246	3,467	Normal
31	M	1,258	9,975	2,815	2,098	Normal
32	M	1,060	8,115	9,071	4,678	Hipotiroidismo
33	M	1,008	6,903	2,659	3,098	Normal

Realizado por: Patricia Guaraca