



Alteraciones tiroideas y su relación con factores de riesgo, en docentes, empleadas y trabajadoras, ESPOCH – 2019

Thyroid disorders and their relationship with risk factors, in teachers, employees and workers, ESPOCH – 2019

Doenças da tiróide e sua relação com fatores de risco, em professores, empregados e trabalhadores, ESPOCH - 2019

Sandra Noemi Escobar-Arrieta ^I
kasandraea@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3347-0282>

Verónica Mercedes Cando-Brito ^{III}
vcando@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9290-8523>

Ana Karina Albuja-Landi ^{II}
aalbuja@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8774-279X>

Andrea Nataly Donoso-Barba ^{IV}
nataly1496@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4313-6656>

Correspondencia: kasandraea@gmail.com

Ciencias técnicas y aplicadas
Artículo de revisión

***Recibido:** 30 de enero de 2021 ***Aceptado:** 17 de febrero de 2021 * **Publicado:** 20 de marzo de 2021

- I. Doctora en Bioquímica y Farmacia, Magister en Bioquímica Clínica/Magister en Salud Pública, Docente Investigador, Grupo de Investigación LEISHPAREC “Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador”, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Doctora en Bioquímica y Farmacia, Magister en Ciencias de la Educación Mención Biología, Docente Investigador, Grupo de Investigación LEISHPAREC “Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador”, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Doctora en Bioquímica y Farmacia, Magister en Farmacia Clínica y Hospitalaria, Docente Investigador, Grupo de Investigación LEISHPAREC “Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador”, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- IV. Bioquímica Farmacéutica, Fundación Internacional Buen Samaritano Paul Martel, Riobamba, Ecuador.

Resumen

El objetivo de esta investigación ha sido evaluar alteraciones de la función tiroidea por el método ELISA y su relación con los factores de riesgo, en las docentes, empleadas y trabajadoras de la ESPOCH-2019. El estudio se realizó en 110 mujeres de entre 20 a 60 años de edad, previo al estudio se aplicó una encuesta que permitió determinar factores de riesgo, se determinó los parámetros hormonales T3 (triyodotironina), T4(tiroxina), TSH (hormona estimulante de la glándula tiroidea) y ANTI-TPO (Anticuerpos anti peroxidasa tiroidea), se empleó el ensayo cuantitativo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) de tipo competitivo y sándwich. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado de independencia, deduciendo que factores de riesgo tuvieron significancia sobre los resultados; en los casos donde mostraron dependencia. Los resultados obtenidos mostraron que del 100% de la población estudiada las alteraciones fueron de; T3 (38.38%), T4 (42.82%), TSH (11.81%) y ANTI-TPO (13.64%), relacionándose en todos los casos como factor de riesgo “vicios”. Concluyendo así que, el 59%, presentan alteraciones tiroideas y se correlaciona con los factores de riesgo, y el 41% no presentan, de tal manera se recomienda realizar educación sanitaria para la toda población y promover los chequeos médicos rutinarios inmunoenzimáticos de la glándula tiroidea para prevenir futuras complicaciones patológicas.

Palabras claves: Alteraciones tiroideas; hipotiroidismo; hipertiroidismo; tiroxina.

Abstract

The objective of this research was to evaluate thyroid function alterations by ELISA method and its relationship with risk factors in teachers, employees and workers of ESPOCH-2019. The study was carried out in 110 women between 20 and 60 years of age, prior to the study a survey was applied to determine risk factors, the hormonal parameters T3 (triiodothyronine), T4 (thyroxine), TSH (thyroid stimulating hormone) and ANTI-TPO (anti-thyroid peroxidase antibodies) were determined, the quantitative enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) of competitive and sandwich type was used. The chi-square test of independence was used, deducing which risk factors had significance on the results; in the cases where they showed dependence. The results obtained showed that of the 100% of the population studied, the alterations were T3 (38.38%), T4 (42.82%), TSH (11.81%) and ANTI-TPO (13.64%), with "vices" being related in all cases as a risk factor. Thus concluding that 59% present thyroid alterations and are correlated with risk factors, and 41% do not present thyroid alterations, so it is recommended to carry out health

education for the entire population and to promote routine medical check-ups of the thyroid gland to prevent future pathological complications.

Keywords: Thyroid disorders; hypothyroidism; hyperthyroidism; thyroxine.

Resumo

O objetivo desta investigação era avaliar alterações da função tiroideia pelo método ELISA e a sua relação com factores de risco em professores, empregados e trabalhadores da ESPOCH-2019. O estudo foi realizado em 110 mulheres entre os 20 e 60 anos de idade, antes do estudo foi aplicado um estudo para determinar factores de risco, foram determinados os parâmetros hormonais T3 (triiodotironina), T4 (tiroxina), TSH (hormona estimulante da tiróide) e ANTI-TPO (anticorpos anti-tiróide peroxidase), foi utilizado o ensaio quantitativo de imunoabsorção enzimática (ELISA) de tipo competitivo e sanduíche. Foi utilizado o teste do qui-quadrado de independência, deduzindo quais os factores de risco que tiveram significado nos resultados; nos casos em que demonstraram dependência. Os resultados obtidos mostraram que dos 100% da população estudada as alterações foram de; T3 (38,38%), T4 (42,82%), TSH (11,81%) e ANTI-TPO (13,64%), relacionando-se em todos os casos como um factor de risco "vícios". Concluindo assim que 59% apresentam alterações da tiróide e estão correlacionados com factores de risco, e 41% não apresentam alterações da tiróide. Assim, recomenda-se a realização de educação sanitária para toda a população e a promoção de check-ups médicos de rotina da glândula tiróide para prevenir futuras complicações patológicas.

Palavras-chave: Doenças da tiróide; hipotiroidismo; hipertiroidismo; tiroxina.

Introducción

Las patologías endocrinas y metabólicas se encuentran entre las más frecuentes, en los últimos años se incrementó la prevalencia e incidencia de varias de estas enfermedades, involucradas a la nutrición y el metabolismo (obesidad, diabetes mellitus), especialmente relacionadas a los problemas tiroideos se ha verificado una relación etiológica autoinmune y tumoral (Avilán Rovira, 2013). El sistema endocrino comprende un conjunto de glándulas de secreción interna cuyo producto se le denomina hormonas, las cuales son mensajeros intracelulares (Escrivá, et al., 2002, p.p1) que a pesar de su pequeño tamaño desempeñan un papel esencial para la vida, cumpliendo funciones diversas y extensas en nuestro organismo, teniendo un papel fundamental en la vida

intrauterina así como en el desarrollo mental y somático del niño y la correcta funcionalidad metabólica en el adulto, regulando; la velocidad a la que se produce la temperatura (metabolismo basal), la velocidad a la que se oxidan los compuestos orgánicos para producir energía (metabolismo intermediario), la velocidad a la que se transmite los mensajes en las neuronas e incluso el momento y la velocidad a la que la célula puede reproducirse

La Federación Internacional de tiroides ha mencionado que en todo el mundo se estima que existen alrededor de 300 millones de individuos que padecen de alguna afección causada por una incorrecta actividad de la glándula tiroidea y que a su vez preexisten un gran porcentaje de personas que desconocen la importancia de dicha glándula, peor aún de su funcionamiento, factores de riesgo y patologías que puede conllevar entre los trastornos más relevantes y comunes se encuentra: hipotiroidismo, hipertiroidismo, bocio difuso tóxico o enfermedad de Graves Basedow, bocio nodular tóxico o enfermedad de Plummer, bocio multinodular tóxico, tumores tiroideos, enfermedad de Hashimoto y carcinoma diferenciado de tiroides el mismo que se considera una de las neoplasias más frecuentes del sistema endocrino, evidenciándose alrededor de 212.000 casos anuales.

Entre los factores de riesgos de mayor relevancia para la incidencia de enfermedades tiroideas tenemos principalmente el sexo femenino, pues según estudios realizados afecta ocho veces más a las mujeres que los hombres, debido a que la mujer presenta variaciones hormonales mayormente marcadas que los hombres, como una superior concentración de estrógenos durante toda su vida, haciéndola más susceptible a modificaciones inmunológicas, además de la disposición genética, la función tiroidea debe incrementar su funcionamiento en fases naturales de la mujer, como: en la pubertad, ciclo menstrual, embarazo puerperio y la menopausia, siendo así los principales factores de riesgo; reproductivos y las hormonas femeninas (Alavi, S. M. M., & Zhang, 2017). Al ser una enfermedad de tipo metabólica, se puede ver influenciada por otros factores de riesgos que inestabilizan el sistema endocrino como la edad, la raza blanca, tabaco, estrés, baja o alta ingesta de yodo, antecedentes familiares de enfermedad tiroidea o autoinmune, antecedentes de radiaciones y cirugía de tiroidea, periodo postparto, ingestión de medicamentos anti tiroideos, déficit de hierro, nivel basal de TSH, presencia de anticuerpos antitiroideos

Según estadísticas las patologías asociadas con la función tiroidea especialmente de mortalidad de cáncer de tiroides en Estados Unidos desde el año 2016 ocupa el tercer lugar de morbi-mortalidad, se estima que aproximadamente hay 53.990 nuevos casos de cáncer de tiroides al año, la incidencia

de hipertiroidismo es de 0.38 por cada 1000 mujeres y la prevalencia del 1.3%. En Centro América en el país de México se reportó 3.195 casos de cáncer de tiroides mismo que representan el 2.5% del total de neoplasias malignas, con una incidencia de 3 por 100.000 habitantes y una mortalidad de 0.6 por 100.000 habitantes, de la misma manera un estudio realizado en el mismo país mostro que de un total de 67 pacientes analizadas de la glándula tiroides, el 90% eran hipotiroideas y el 10% hipertiroideas, en edades entre 20 a 44 años y de 25-36 años respectivamente. A nivel de Latinoamérica; Ecuador es uno de los países que ha padecido de patologías relacionadas a este tipo, hace años atrás sus habitantes sufrieron de una epidemia de bocio debido al excesivo consumo de sal en grano, ya que la misma no aportaba cantidades suficientes de yodo al organismo, y esta deficiencia se evidenció en esta patología, además que por el déficit de este elemento también se considera una población endémica de hipotiroidismo, siendo el 65% de los casos de hipotiroidismo en el país provocados por reacciones autoinmunes hacia la glándula tiroidea, el 22% por déficit de yodo y el 1% por fármacos que bloquean la producción de hormonas tiroideas (Dávalos De Castro, 2006), con respecto al carcinoma de tiroides en el país se encuentra entre los países de más alta incidencia, presentando una prevalencia del 15% de todos los canceres en general, registro de algunas ciudades dan una estimación de la incidencia de la enfermedad, siendo 3 en todos los casos predominantes en mujeres, así se tiene; Quito 2.3% y 11.4%, 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%, por cada 100.000 habitantes, respectivamente para el sexo masculino y femenino (INEC, 2013). De acuerdo a un estudio realizado se reveló que las zonas rurales y andinas del país son las que presentan una mayor riesgo de contraer bocio e hipotiroidismo, especialmente en el cantón de Penipe provincia de Chimborazo, se evidenció que los porcentajes de bocio eran más altos comparados a los de la costa (Salinas), volcando esta diferencia a la dieta y la diferencia del consumo de la sal y su procesamiento de refinamiento.

En Ecuador la base de diagnóstico es aceptable, y se asevera que la patología no tiene un índice alto comparado a patologías crónicas más relevantes, sin embargo, cada día que pasa hay mayor prevalencia de hipotiroidismo, nódulo tiroideo, cáncer de tiroides, y extirpación de la glándula tiroides, por lo que los chequeos constantes de esta glándula deberían ser de rutina. En cuanto se refiere al diagnóstico de enfermedad tiroidea se ha podido en forma más confiable y seguro dada la aparición más sensible para la determinación de hormonas, en particular de la T3, T4, TSH y de

anticuerpos anti tiroidea mediante nuevos métodos de investigación como es el método ELISA, se fundamenta básicamente en; el tapizado, la adición de muestra, la unión de antígenos o anticuerpos, el lavado para eliminar el exceso o la no unión de anticuerpos o antígenos, la adición de un anticuerpo secundario marcado con la enzima, adición del sustrato, la unión del sustrato a la enzima, adición de sustancia de parada (ácido sulfúrico), desarrollo de color y la medición en el equipo.

Metodología

La población de estudio se compone de 700 mujeres, entre las cuales participaron; docentes, empleadas y trabajadoras, de esta población se estimó una muestra de 110 mujeres, aplicando un método no probabilístico, considerando la predisposición de cada persona al estudio, las muestras sanguíneas para el estudio fueron recolectadas durante tres días seguidos, cada día se recolectaba y procesaba por duplicado la muestra en el laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, para evitar alteraciones.

Para la recolección de datos se destinó 3 días con un horario de 8:00am – 17:00pm, para lo cual se facilitó un espacio en el Centro de Atención Integral en Salud y en el salón de la Asociación de Empleados de la ESPOCH, donde se realizó el llenado de encuestas validadas, con el fin de recolectar información de los posibles factores de riesgo que puedan provocar alteraciones en la tiroides.

La determinación de las hormonas T3, T4, TSH y el anticuerpo ANTI-TPO se desarrolló en el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, para el análisis de las muestras se siguieron las respectivas técnicas y protocolos para T3 se procedió con el método ELISA competitivo (Hormonas - ELISA reactivos - HUMAN Diagnostics Worldwide. (n.d.). Human. Retrieved 2020, from <https://www.human.de/es/productos/elisa/reactivos/hormonas/>), para T4 el análisis de (Hormonas - ELISA reactivos - HUMAN Diagnostics Worldwide. (n.d.). Human. Retrieved 2020, from <https://www.human.de/es/productos/elisa/reactivos/hormonas/>) también se aplicó un ELISA competitivo (Hormonas - ELISA reactivos - HUMAN Diagnostics Worldwide. (n.d.). Human. Retrieved 2020, from <https://www.human.de/es/productos/elisa/reactivos/hormonas/>), para el análisis de TSH se realizó mediante ELISA tipo sándwich (Novatec, 2018) y para el análisis de ANTI-TPO se efectuó mediante ELISA sándwich.

El análisis estadístico de la encuesta se llevó a cabo en el programa Microsoft Excel, donde se clasificaron y tabularon los datos recogidos, reflejándose el número de factores que presentaron cada paciente. Además, se realizó una base de datos de cada paciente relacionada a cada factor de riesgo considerado, y para su análisis se utilizó la prueba Chi - cuadrado de independencia, para de esta manera si el resultado de Chi- cuadrado se encontraba fuera de sus parámetros la relación entre el factor de riesgo analizado y los resultados de cada hormona de cada paciente.

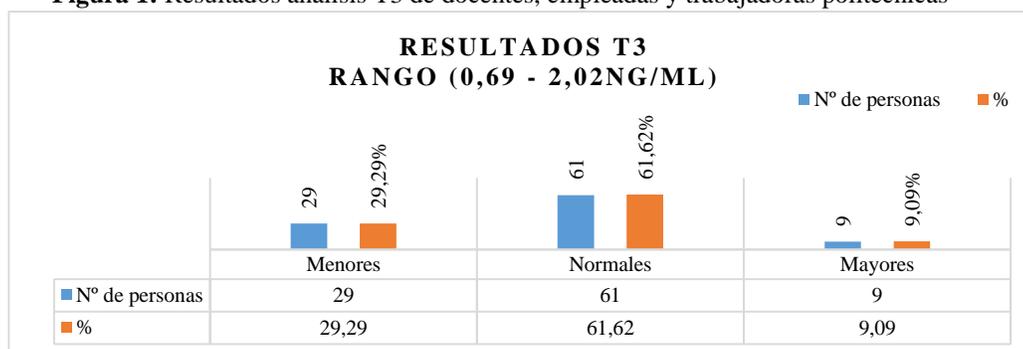
Resultados

El estudio se aplicó en la ciudad de Riobamba en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a 110 pacientes voluntarias, de edades entre 20 a 60 años, quienes acudieron al dispensario médico de salud ocupacional de dicha Institución, en ayunas, se procedió a la toma de muestras y llenado de las encuestas validadas, para después ser procesadas en el laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias de la Institución, en donde se arrojaron los siguientes resultados;

De manera más específica se analizaron hormonas T3, T4, TSH y anticuerpos TPO, tiroideos lo que implicó que;

En T3: Conociendo que el rango normal de la hormona T3 es de 0,69 - 2,02ng/ml, los resultados fueron clasificados en menores (se presenta un valor por debajo de 0,69 - 2,02ng/ml), normales (se presenta un valor igual de 0,69 - 2,02ng/ml) y mayores (se presenta un valor por encima de 0,69 - 2,02ng/ml), siendo así se evidenció que 29 (29,29%) tienen resultados menores a los esperados, 61 (61,62%) personas tienen los resultados normales y 9 (9,09%) personas tuvieron resultados elevados, en conjunto se mostró que 38,38% de la población de estudio tienen alteraciones a nivel de esta hormona (Figura 1).

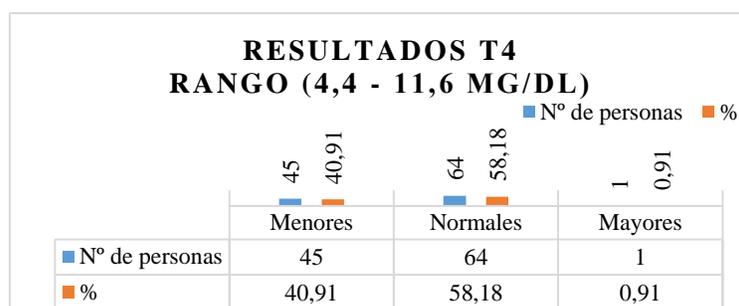
Figura 1: Resultados análisis T3 de docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas



Fuente: Resultados de laboratorio

En T4: Conociendo que el rango normal tomado en cuenta para el análisis fue de 4,4 - 11,6 µg/dL, los resultados fueron de la misma manera clasificados en menores, normales y mayores tomando el mismo criterio que se tomó para T3, pero con el rango referente a T4, se evidenció que 64 personas (58,18%) que están normales y 1 persona (0,91%) que se encuentran con valores elevados, en conjunto se mostró que 42,82% de la población de estudio tienen alteraciones a nivel de esta hormona (Figura 2).

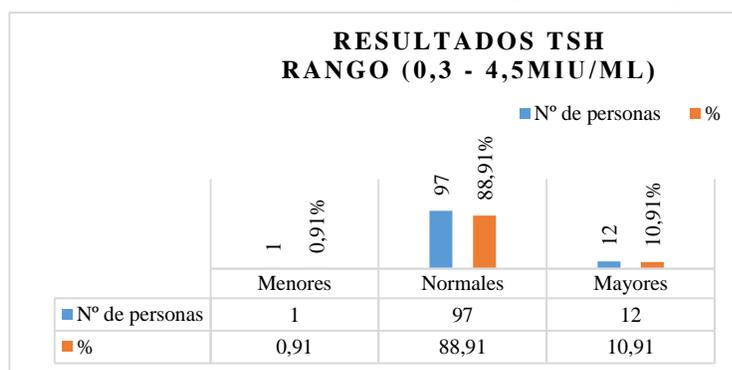
Figura 2: Resultados análisis T4 de docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas



Fuente: Resultados de laboratorio

En TSH: partiendo del valor referencial para este análisis que es de 0,3 - 4,5µIU/ml, y tomando el mismo criterio de clasificación que los anteriores análisis en tanto en resultados menores, normales y mayores según el rango de referencia se evidenció; que 1 persona (0,91%) de la población tiene valores menores al rango normal, 97 personas (88,91%), tiene valores normales y 12 personas (10,91%) resultaron con valores mayores al rango, en conjunto se mostró que 11,81 de la población de estudio tienen alteraciones a nivel de esta hormona (Figura 3).

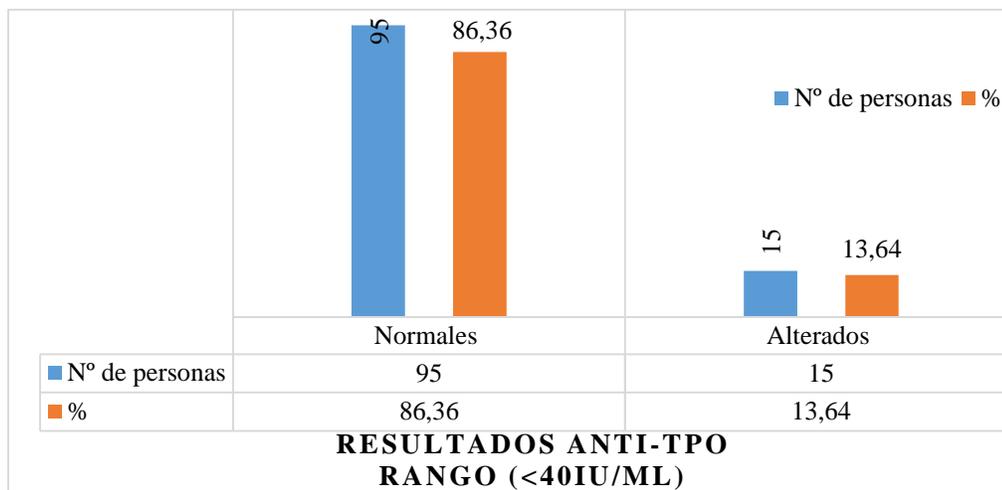
Figura 3: Resultados análisis TSH de docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas.



Fuente: Resultados de laboratorio

ANTI-TPO: Conociendo que el rango referencial de este anticuerpo para el análisis fue de <40IU/ml, se clasificaron en dos grupos normales (valores menores a 40IU/ml) y alterados (valores mayores a 40IU/ml), con lo que se obtuvo que personas sin alteraciones a nivel de este parámetro están 95 personas (86,36%) y con alteraciones 15 personas (13,64%), (Figura 4).

Figura 4: Resultados análisis ANTI-TPO de docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas.



Fuente: Resultados de laboratorio

Es así que de manera global de las 110 personas analizadas 45 (41%) no presentaron anomalías de salud con respecto a la tiroides mientras que 65 (59%) personas si lo hicieron (figura 5), cabe mencionar que de estas personas que presentaron anomalías en su salud, muchas no padecían de ningún síntoma.

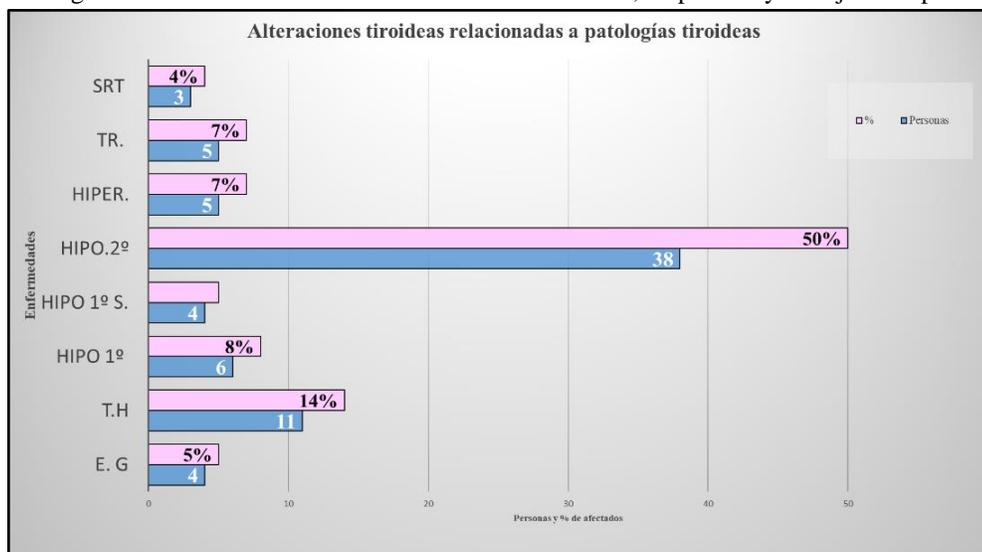
Figura 5: Resultados globales del estudio de alteraciones a nivel de tiroides en docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas



Fuente: Resultados de laboratorio

Al revelar que de las 110 personas estudiadas 65 presentaron alteraciones tiroideas, es decir más de la mitad de la población de estudio, se procedió a relacionarse cada una de las alteraciones con posibles patologías tiroideas (Figura 6), lo que se obtuvo un total de 8 enfermedades probables de manifestarse en la población, las patologías sospechosas encontradas fueron; 4 (5%) casos de enfermedad de Graves, 11 (5%) con tiroiditis de Hashimoto, 6 (8%) mujeres con hipotiroidismo primario, 4 (5%) personas con hipotiroidismo primario subclínico, 38 (50%) de mujeres con hipotiroidismo secundario (síndrome de enfermedad sistémica no tiroidea), 5 (7%) personas con hipertiroidismo, 5 (7%) mujeres presentaron tirotoxicosis y 3 mujeres manifestaron síndrome de resistencia a la hormona tiroidea además se evidencio que en algunas pacientes se puede encontrar más de una patología (en 7 personas se encontraron 2 patologías y en 2 personas analizadas 3 patologías, en las demás 1 patología por cada persona). Según lo analizado la enfermedad prevalente en este tipo de población fue el hipotiroidismo secundario (síndrome de enfermedad sistémica no tiroidea).

Figura 6: Patologías relacionadas a alteraciones tiroideas en docentes, empleadas y trabajadoras politécnicas



Fuente: Resultados de laboratorio

Enfermedad de Graves (E.G), Tiroiditis de Hashimoto (T.H), Hipotiroidismo primario (Hipo 1º), Hipotiroidismo primario subclínico (Hipo 1º S), Hipotiroidismo secundario síndrome de

enfermedad sistémica no tiroidea (Hipo.2°), Tirotoxicosis (Tr), Síndrome de resistencia a la hormona tiroidea (SRT)

Finalmente se aplicó análisis estadístico para identificar si existe factores de riesgo que predispongan a la presencia de alteraciones tiroideas en lo que se resume en la siguiente tabla;

Tabla 1: Resultados estadísticos. Relación entre la probabilidad de alteraciones tiroideas y factores de riesgo.

Prueba CHI cuadrado de independencia (X²)				
“La probabilidad de intersección de un conjunto es igual a la probabilidad del producto A y la probabilidad del producto B” $P(A \cap B) = P(A) P(B)$ $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$				
Factor de riesgo	Hormona	Punto crítico con ($\alpha=0,05$)	X ²	Acción
Edad	T3	3,841	0,617	Independiente
	T4	3,841	0,701	Independiente
	TSH	3,841	1,792	Independiente
	ANTI_TPO	3,841	2,376	Independiente
Dieta	T3	5,991	2,473	Independiente
	T4	5,991	2,317	Independiente
	TSH	5,991	6,729	Dependiente
	ANTI_TPO	5,991	0,313	Independiente
Ingesta de Agua	T3	5,991	0,327	Independiente
	T4	5,991	2,879	Independiente
	TSH	5,991	6,236	Dependiente
	ANTI_TPO	5,991	9,242	Dependiente
Actividad Física	T3	5,991	1,466	Independiente
	T4	5,991	7,779	Dependiente
	TSH	5,991	2,629	Independiente
	ANTI_TPO	5,991	6,906	Dependiente
Vicios	T3	5,991	6,280	Dependiente
	T4	5,991	6,285	Dependiente
	TSH	5,991	7,108	Dependiente
	ANTI_TPO	5,991	1,555	Independiente
Enfermedades	T3	7,815	4,19	Independiente
	T4	7,815	1,997	Independiente
	TSH	7,815	0,359	Independiente
	ANTI_TPO	7,815	4,459	Independiente
Estrés	T3	3,841	1,995	Independiente
	T4	3,841	2,488	Independiente
	TSH	3,841	0,429	Independiente
	ANTI_TPO	3,841	0,006	Independiente

Chequeos médicos	T3	3,841	5,665	Dependiente
	T4	3,841	2,883	Independiente
	TSH	3,841	2,128	Independiente
	ANTI_TPO	3,841	0,024	Independiente
Fármacos	T3	5,991	0,388	Independiente
	T4	5,991	6,427	Dependiente
	TSH	5,991	0,357	Independiente
	ANTI_TPO	5,991	7,401	Dependiente

Fuente: Resultados de laboratorio

En la tabla 1 mediante el análisis de la prueba Chi cuadrado de independencia se puede establecer la relación entre resultados tiroideos y los factores de riesgo por lo cual se procede a realizar el planteamiento de la hipótesis.

- *Planteamiento de la hipótesis*

Ho: No existe relación entre las alteraciones tiroideas y los factores de riesgo $p > 0,05$.

Hi: Existe relación entre las alteraciones tiroideas y los factores de riesgo $p < 0,05$.

Decisión:

En los casos de la hormona T3 en los factores de riesgo vicios y chequeos médicos, de la hormona T4 en los factores de riesgo actividad física, vicios, fármacos, la hormona TSH en factores de riesgo dieta, ingesta de agua, vicios, y en los anticuerpos ANTI-TPO en factores de riesgo ingesta de agua, actividad física y fármacos; por un valor $p > 0,05$ se desecha la hipótesis nula, mientras que en el resto de factores de riesgo por un valor $p < 0,05$ no existen argumentos necesarios para desechar la hipótesis nula.

Discusión

Las hormonas tiroideas son de vital importancia para el organismo, desempeña un papel significativo, en el metabolismo, el crecimiento y el desarrollo del cuerpo humano, regula funciones corporales, la preocupación en el sexo femenino se origina del aumento de la morbilidad por afecciones endocrinas, en la edad media de las personas de este sexo (Vásquez, 2016, p.p 53). Aunque no se conozcan muchos estudios de la tiroides en este país los que han sido recopilados nos datan datos preocupantes; empezando con la endemia de bocio que se dio hace algunos años atrás debido a la mala ingesta de yodo, donde la población más afectada se evidenció en la provincia de Chimborazo en el cantón Penipe, posteriormente artículos de hospitales como en el

Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, donde se publicó un artículo sobre relación entre dieta deficiente de yodo y antioxidantes y cáncer tiroideo, el mismo que mostro una prevalencia del 15% de todos los tipos de cáncer, en el mismo se buscó encontrar una relación entre la ingesta deficiente de yodo y antioxidantes con la presencia de dicha patología, para lo cual se realizó un estudio retrospectivo para determinar la ingesta de nutrientes que los pacientes tuvieron pre al estudio y si presentaban algún factor de riesgo, a lo cual se llegó como resultados que el consumo de yodo y selenio en los pacientes fue alto en un 85% y 55% de la población respectivamente, así pues se observó la relación entre el alto consumo de yodo y el desarrollo de cáncer tiroideo, encontrándose además factores de riesgo entre estos; antecedentes familiares (17%), y en cuanto al sexo y edad predominante en el sexo femenino de entre 41-60 años (Moreno, 2015, p.p25-46). Por estos antecedentes hacerlos en la población femenina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Como se puede observar en la tabla 18- 3 los factores de riesgo predominantes fueron la dieta (carbohidratos y grasas), la población del Ecuador por el ritmo de vida que llevan sus habitantes no se están alimentando correctamente, cada vez se comen menos frutas y vegetales, presentando en su dieta carbohidratos en exceso y grasas saturadas (Caranco, 2014), los carbohidratos al no ser consumidos en forma de energía debido que de la misma manera el sedentarismo predomina en el país por ello la falta de ejercicio también ha sido un factor de riesgo significativo en la población estudiada, los mismo se transforman en grasas insaturadas sumadas a las ingeridas provocan alteración de tiroides debido a que esta glándula induce la diferenciación del tejido adiposo y estimula la proliferación de adipocitos, de la misma manera la T3 regula el consumo basal de oxígeno, el almacenamiento graso la lipogénesis y la lipólisis (Villarino, 2015, p.p 26), otro factor de riesgo detectado en esta población es la ingesta de agua, como se ha revisado anteriormente el agua debe ser ingerida cuanto el cuerpo necesite ni más ni menos, además la composición del agua embotellada en cuanto a los nitratos y nitritos que se encuentran presentes, permite según la OMS 45mg/l y 3mg/l respectivamente pero en Ecuador existe un aumento, nitratos se permitiéndose hasta 50mg/l, (NTE INEN 1108, 2014, p.p 2), por ello el exceso de agua podría generar un problema para la salud ya que estos ocasionan a largo plazo una disfunción tiroidea debido a que el nitrato produce una interferencia en la capacidad de captación y acumulación de yodo por parte de la tiroides, esta interferencia se presenta por la capacidad de nitrato de competir con el ion yodo en el transportador sodio-yodo, evidenciándose

una disminución en la T4 total un aumento en la TSH, presentándose mayor excreción urinaria de yodo, manifestado la menor capacidad de la tiroides de utilizar este ion para sintetizar las hormonas (Donoso, 2018, p.p. 223-224). Otro factor de riesgo que si encontró en el estudio son los vicios a pesar que la mayoría de personas respondió que no tienen ningún vicio, el ser fumador pasivo también afecta al organismo especialmente por la composición del tabaco por una sustancia llamada tiocianato que aumentan el riesgo de enfermedades tiroideas autoinmunes y disminuyen la eficacia de los tratamientos (Villarino, 2015, p.p 26). Al igual que el alcohol una sustancia perjudicial para el organismo puesto que el consumir alcohol puede originar flotaciones de azúcar, provocando tensión en la tiroides suprarrenal- pituitaria, por esta razón el tomar en ocasiones repetidas afecta negativamente al sistema endocrino en general, provocando fatiga, cansancio y depresión del mismo (Balhara & Sinha, 2013, p.p 581). Los fármacos otro factor de riesgo como la Levotiroxina que si el paciente se encuentra ya tomando este medicamento es porque padece de alguna alteración relacionada a la glándula tiroidea, y por último el factor de riesgo que engloba a todos estos los chequeos, para que una persona se encuentre consciente del estar sana o no, debe aprender a tener una cultura de prevención, chequearse antes de que se desarrolle la enfermedad, para evitar complicaciones patológicas graves e incurables que se comprometa la vida del paciente.

Conclusiones

Se concluye con el estudio realizado que tras evaluar la función tiroidea de docentes, empleadas y trabajadoras de la ESPOCH, existen alteraciones a nivel de hormonas; T3 (38.38%), T4 (42.82%), TSH (11.81%) y ANTI-TPO (13.64%), a la vez se identificó que si existen factores de riesgo correlacionados al mal funcionamiento de la glándula tiroidea, con la hormona T3 se relacionan; el consumo de alcohol/tabaco y chequeos médicos, respecto a la hormona T4 los factores de riesgo incidentes fueron; actividad física, el consumo de alcohol/tabaco y fármacos (levotiroxina), por su parte la TSH estuvo afectada por; dieta, ingesta de agua, el consumo de alcohol/tabaco y el ANTI-TPO por la ingesta de agua, actividad física y fármacos (levotiroxina), además al correlacionar con posibles patologías se pudo observar que la enfermedad prevalente en este tipo de población tiende a hacer el hipotiroidismo secundario, lo que debería confirmarse con una valoración médica

Referencias

1. Avilán Rovira, J. (2013). Prevalencia e incidencia. *Gaceta Médica*, 271. http://190.169.30.98/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/17844/144814484230#
2. Alavi, S. M. M., & Zhang, Y. (2017). Phase Congruency Parameter Optimization for Enhanced Detection of Image Features for both Natural and Medical Applications. arXiv preprint arXiv:1705.02102.
3. Dávalos De Castro, C. (2006). Alteraciones en los niveles de TSH en pacientes con títulos positivos de anticuerpos a *Helicobacter Pylori* (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2006).
4. Escrivá, J., Carbajal, J., & Mendaza, M. (2002). *Endocrinología*. Gamundi M. Farmacia hospitalaria II tomo. Madrid (España): Sociedad española de farmacia hospitalaria, 877-918.
5. Hormonas - ELISA reactivos - HUMAN Diagnostics Worldwide. (n.d.). Human. Retrieved 2020, from <https://www.human.de/es/productos/elisa/reactivos/hormonas/>
6. (n.d.). Human. Retrieved 2020, from <https://www.human.de/es/productos/elisa/reactivos/hormonas/>
7. INEC, I. D. (2013). *Anuario de Estadísticas Hospitalarias: Egresos y Camas*.
8. INEN, N. 1108.(2011). Agua potable. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización, 11.
9. NovaTec. TSH. (2018) Análisis ELISA para la determinación cuantitativa de TSH en suero humano o plasma. S.l.
10. Pulgarín, S. R., Sánchez, L. M. M., & Jaramillo, L. I. J. (2016). Enfermedad tiroidea: una aproximación clínica y genética. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 16(2), 359-372.