

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciada en
Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TRABAJO DE TITULACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LOS MARCADORES HORMONALES DE
HIPERTIROIDISMO. LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO
"HIDALGO". RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018

Autora: Romero Betancourt Paola Esther

Tutor: Mgs. Darío Díaz

**Riobamba - Ecuador
Año 2018**

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: "INTERPRETACIÓN DE LOS MARCADORES HORMONALES DE HIPERTIROIDISMO. LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO "HIDALGO". RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018", presentado por Paola Esther Romero Betancourt y dirigido por el Mgs. Darío Díaz Parra, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Presidente del Tribunal

PhD. Liliana Araujo



Firma

Miembro del Tribunal

Msc. Celio García



Firma

Miembro del Tribunal

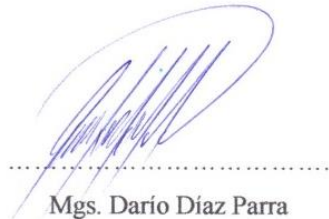
Lic. Elena Brito



Firma

DECLARACIÓN DEL TUTOR

Yo, Alberto Darío Díaz Parra docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de tutor del proyecto de tesis con el tema: "INTERPRETACIÓN DE LOS MARCADORES HORMONALES DE HIPERTIROIDISMO. LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO "HIDALGO". RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018", propuesto por la Srta. Paola Esther Romero Betancourt, egresada de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentra apta para la defensa pública del proyecto. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



Mgs. Darío Díaz Parra
Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Paola Esther Romero Betancourt con Cedula de Identidad N° 070560844-6 y dirigida por el: Mgs. Alberto Darío Díaz Parra; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Paola Esther Romero Betancourt
C.I. 070560844-6

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a la Universidad Nacional de Chimborazo por haber sido mi casa de formación, a cada uno de los profesores que han inculcado valores y llenado mi vida de conocimientos. Al Dr. Javier Hidalgo, dueño del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”, por permitirme ingresar a la base de datos de su laboratorio y poder desarrollar mi trabajo investigativo. A cada una de las personas que formaron parte del proyecto como lo son la PhD. Liliana Araujo, Msc. Celio García, Dra. María Eugenia Lucena por su apoyo incondicional en todo momento y finalmente a mi tutor el Mgs. Darío Parra quien ha sido muy paciente y me ha guiado para culminar mi proyecto con éxito.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, quien ha sido mi fortaleza en todo momento y nunca me ha desamparado. A mis abuelitos por ser las personas que me han guiado y apoyado en cada una de las metas propuestas y siempre han tenido el consejo preciso para cada situación. A mis padres por verme enseñado que hay que esforzarse para lograr lo que uno quiere y que si no se estudia no se es nada en la sociedad y aunque su presencia ha sido escasa sé que sus oraciones me han permitido mantenerme en pie. A mi novio por el amor y comprensión que me ha brindado para no rendirme en los momentos difíciles y por ver estado en cada triunfo mío. A toda mi familia y amigos por ser mi sustento y fuerza en cada etapa de mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Especificos	6
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)	7
GLÁNDULA TIROIDES	7
Funciones de la Glándula Tiroides	8
Eje Hipotálamo- hipofiso-tiroideo (HHT)	8
Mecanismo de Autorregulación de la Glándula Tiroides	9
HIPERTIROIDISMO	10
Síntomas del Hipertiroidismo	11
Causas del Hipertiroidismo.....	11
Tratamiento del Hipertiroidismo	12
Metabolismo del Yodo.....	13
Pruebas para determinar Hipertiroidismo	14
METODOLOGÍA	17
Tipo de investigación.....	145
Corte de la investigación.....	145
Carácter de la investigación.....	145
Metodo de la investigación	146
Determinación de la población y muestra.....	146
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	146
Técnica de procesamiento y análisis de datos	146
Procedimiento	146

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	219
CONCLUSIONES	275
RECOMENDACIONES	286

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.- Anatomía de la Tiroides	7
Figura N° 2.- Eje Hipotálamo-hipófisis-tiroides.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.- Frecuencia por género de los pacientes	19
Tabla N° 2.- Frecuencia por edad de los pacientes	20
Tabla N° 3.- Clasificación de la población por el estado hormonal	22
Tabla N° 4.- Hipertiroidismo en el género femenino	252
Tabla N° 5.- Hipertiroidismo en el género masculino	253
Tabla N° 6.- Clasificación de la población hipertiroidica por la edad.....	24

RESUMEN


El análisis del perfil tiroideo es de gran importancia para verificar el estado de salud de las personas en cuanto a enfermedades de la glándula de la tiroides, es por tal que la investigación tiene como finalidad “Interpretar los marcadores hormonales de hipertiroidismo del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” de la ciudad de Riobamba durante el periodo mayo 2017- junio 2018”. La metodología que se utilizó fue de tipo descriptiva y retrospectiva, de corte transversal, con carácter cuantitativo, cualitativo, no experimental y con método inductivo. La investigación se basó en la técnica de observación, teniendo como instrumento la guía de observación de la base de datos. Los resultados de las pruebas de Triyodotironina, Tiroxina y Tirotropina fueron extraídos de la base del sistema Excel del Laboratorio, cuyos análisis fueron realizados mediante la técnica de ELISA. Se obtuvieron resultados de 81 pacientes, de los cuales el 57% correspondían al género femenino mientras que 43% al masculino. Además, el porcentaje más elevado de los resultados se encontró en personas con edades comprendidas entre los 21 a 30 años con 19 pacientes y en menor frecuencia entre los 61 a 70 con tan solo uno. También se reportaron 7 casos de Hipertiroidismo, de los cuales 5 pertenecían al género femenino y solo 2 al masculino indicando mayor prevalencia en las mujeres, presentándose en las mujeres que tenían 20, 29, 30, 42 y 73 y en los hombres con 26 y 87 años de edad.

Palabras Claves: Hipertiroidismo, ELISA, Triyodotironina, Tiroxina y Tirotropina.

ABSTRACT

The analysis of the thyroid profile is of great importance to verify the health status of people in terms of diseases of the thyroid gland that is why the research is aimed at "Interpreting the hormonal markers of hyperthyroidism of the Bacteriological Clinical Laboratory" Hidalgo "of Riobamba during the period May 2017- June 2018". The methodology used was descriptive and retrospective, of a cross-sectional nature, with a quantitative, qualitative, non-experimental and with an inductive method. The investigation was based on the observation technique having as an instrument the observation guide of the database. The results of the Triiodotironin, Thyroxine and Thyrotropin tests were extracted from the base of the Excel system of the Laboratory, whose analyzes were performed using the ELISA technique. Results were obtained from 81 patients, of which 57% corresponded to the female gender while 43% to the male. In addition, the highest percentage of the results was found in people aged between 21 to 30 years with 19 patients and less frequently between 61 to 70 with only one. 7 cases of hyperthyroidism were also reported, of which 5 belonged to the female gender and only 2 to the male, indicating a higher prevalence in women, occurring in women who were 20, 29, 30, 42 and 73 and in men with 26 and 87 years old.

Key Words: Hyperthyroidism, ELISA, Triiodothyronine, Thyroxine and Thyrotropin


Reviewed by: Marcela González R.
English Professor.



INTRODUCCIÓN

La glándula tiroides, proviene del griego *thyreos* y *eidōs*, que significa *forma de escudo*. Este nombre fue dado por *Wharton* en 1656. Aunque su descubridor fue *Vesalius* en 1534, cabe indicar que desde 1500 se conocía la existencia del bocio. Pasaron cerca de 2 siglos para que se le diera importancia fisiológica ⁽¹⁾.

Esta glándula es la primera que aparece durante la vida fetal cerca del intestino, así mismo se encuentra situada en la región anterior del cuello y está formada por dos lóbulos adosados a los lados de la tráquea y la laringe, unidos por el istmo. Inervada por los sistemas adrenérgico y colinérgico, con ramas procedentes de los ganglios cervicales y del nervio vago, respectivamente. Estrecha relaciones anatómicas con los nervios recurrentes y las glándulas paratiroides ⁽²⁾.

El término hipertiroidismo se refiere a la producción excesiva de hormonas tiroideas a partir de tejido tiroideo maduro eutópico o ectópico. Siendo así que toda condición clínica y bioquímica que se presenta con exceso de hormonas tiroideas circulantes, independientemente de su origen, se la denomina “tirotoxicosis”. Se presenta más en mujeres que en hombres. De acuerdo a la gravedad de la enfermedad, la edad, las alteraciones extra tiroideas y la causa que la produjo van a existir las manifestaciones clínicas ⁽³⁾. Su prevalencia es de aproximadamente 1,3% (0,5% clínico y 0,7% subclínico). El exceso de hormona tiroidea puede deberse a una producción sostenida o sobreproducción por el tiroides, liberación de hormona preformada a la circulación o por producción extratiroidea. Las causas más frecuentes son la enfermedad de Graves, bocio multinodular tóxico y adenoma tóxico. Dentro de las manifestaciones clínicas del hipertiroidismo están las metabólicas y circulatorias. La determinación de los niveles de T3 (Triyodotironina.), T4 (Tiroxina) y TSH (Tirotropina.) permite el diagnóstico bioquímico de tirotoxicosis. Las pruebas complementarias para el diagnóstico son la gammagrafía y ecografía tiroidea y la determinación sérica de inmunoglobulinas estimuladoras del tiroides, anticuerpos antiperoxidasa y antitiroglobulina. Existen alternativas de tratamiento: cirugía y fármacos antitiroideos ⁽⁴⁾.

Las alteraciones en el funcionamiento de la glándula tiroides, por hipertiroidismo o hipotiroidismo, son altamente frecuentes en las consultas de Atención Primaria, pudiendo encontrarse cifras de prevalencia entre 5,9% y 9,1% de la población general adulta. Esta

disfunción funcional tiroidea puede oscilar en ancianos entre el 8,5 y el 13%. La frecuencia de hipertiroidismo es muy inferior en relación a la de hipotiroidismo ⁽⁵⁾.

Alrededor de 700 millones de personas en el mundo padecen algún trastorno tiroideo, que afecta a la glándula que tenemos en la base del cuello y cuya función es regular aspectos claves del metabolismo. La Organización Mundial de la Salud en el 2013 informo que esta enfermedad afecta al 10% de la población mundial ⁽⁶⁾. Ecuador está en la media de los índices de cáncer en América Latina. Según la décima edición del “Cáncer en 5 Continentes”, de la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (IACR), Ecuador (Quito) ocupa el puesto 48 de 68, en cáncer de tiroides en mujeres y el 55 en hombres. Brasil tiene la más alta incidencia. Le siguen Argentina, Uruguay y Colombia. Sin embargo, Ecuador supera a la mayoría de países en el cáncer de la tiroides, ocupando el octavo lugar en casos de mujeres ⁽⁶⁾.

El problema en el estudio del mismo radica que en el país no existe un banco de paquete de datos que indiquen la prevalencia de enfermedades Tiroideas y en especial de Hipertiroidismo, en los laboratorios la realización de T3, T4 Y TSH son las pruebas menos efectuadas como exámenes de rutina, no por su poca importancia sino porque muy pocas personas se las realizan para descartar sospecha de una alteración de la tiroides y el resto de personas ignoran poseer alguna enfermedad que las relacione debido a su costo, siendo estas de gran significancia clínica para la determinación de Hipertiroidismo además para prevenir cáncer tiroideo.

En el Ecuador, la ciudad de Quito registra tanto en hombres como mujeres más casos de problemas tiroideos, seguido por Loja. Cuenca ocupa el tercer lugar en pacientes femeninas y El Oro en masculinos ⁽⁷⁾.

En la ciudad de Riobamba hay alta incidencia de patología tiroidea demostrados en los exámenes de T3, T4 y TSH realizados en el Hospital Docente de Riobamba, Instituto Ecuatoriano de Seguridad social de Riobamba (IESS), pero principalmente en Solca Riobamba, en donde el Hipertiroidismo se encuentra encabezando seguido por el Hipotiroidismo, pero no existe en Riobamba una base de datos establecida donde poder conocer el la tasa estadística exacta de la enfermedad en estudio ⁽⁸⁾.

El propósito del proyecto de investigación es interpretar los marcadores hormonales de hipertiroidismo del Laboratorio clínico bacteriológico “Hidalgo” de la ciudad de Riobamba durante el periodo Mayo 2017- junio 2018 para obtener una visión más clara

y amplia sobre el Hipertiroidismo utilizando datos exactos y fiables obtenidos en la base de datos del laboratorio y de esa manera contribuir como trabajo investigativo de referencia para el país y en específico para Riobamba. Dicho proyecto tiene amplia relevancia en el campo de investigación debido a la importancia del mismo ya que los datos son verídicos permitiéndonos conocer cómo ha ido en aumento el Hipertiroidismo y de esa forma se tomar conciencia y darle la relevancia que tiene la realización eficaz de T3, T4 Y TSH para la prevención temprana de la misma o a su vez empezar a tratar la enfermedad.

A través del presente proyecto de investigación se beneficia la ciudadanía riobambeña ya que con los datos que aportan los pacientes que se realizaron el perfil tiroideo se va a tener un banco con resultados que servirán como guía de referencia con datos fiables referente a la frecuencia de Hipertiroidismo contribuyendo así al avance investigativo de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en la Universidad Nacional de Chimborazo que permitirá tener investigaciones de referencia para futuros proyectos.

La causa más frecuente del Hipertiroidismo (en más del 70% de las personas) es la sobreproducción de hormona tiroidea por parte de la glándula tiroides. A esta condición también se la puede conocer como enfermedad de Graves la misma que va a estimular los a la glándula tiroides a crecer y a segregar exceso de hormona tiroidea. Existe otro tipo de hipertiroidismo caracterizado por uno o varios bultos en la tiroides que pueden crecer simultáneamente y así como aumentar su actividad por lo que la cantidad de hormona tiroidea va a encontrarse en mayor cantidad, a esto se lo conoce como Bocio tóxico nodular o multinodular ⁽⁹⁾. Es por esto la importancia de la realización de las pruebas de T3, T4 Y TSH para su prevención o tratamiento a tiempo y disminuir la tasa de morbilidad en Riobamba, Ecuador y el mundo.

OBJETIVOS

Objetivo general

Interpretar los marcadores hormonales de hipertiroidismo de los individuos que asistieron al Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” de la ciudad de Riobamba durante el periodo Mayo 2017- junio 2018.

Objetivos específicos

- Obtener los resultados de las pruebas del perfil tiroideo de T3, T4 Y TSH de los pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” durante el periodo Mayo 2017-junio 2018.

- Determinar la frecuencia de Hipertiroidismo de la población en estudio.

- Relacionar los resultados de las pruebas hormonales de los pacientes con Hipertiroidismo considerando la edad y género.

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)

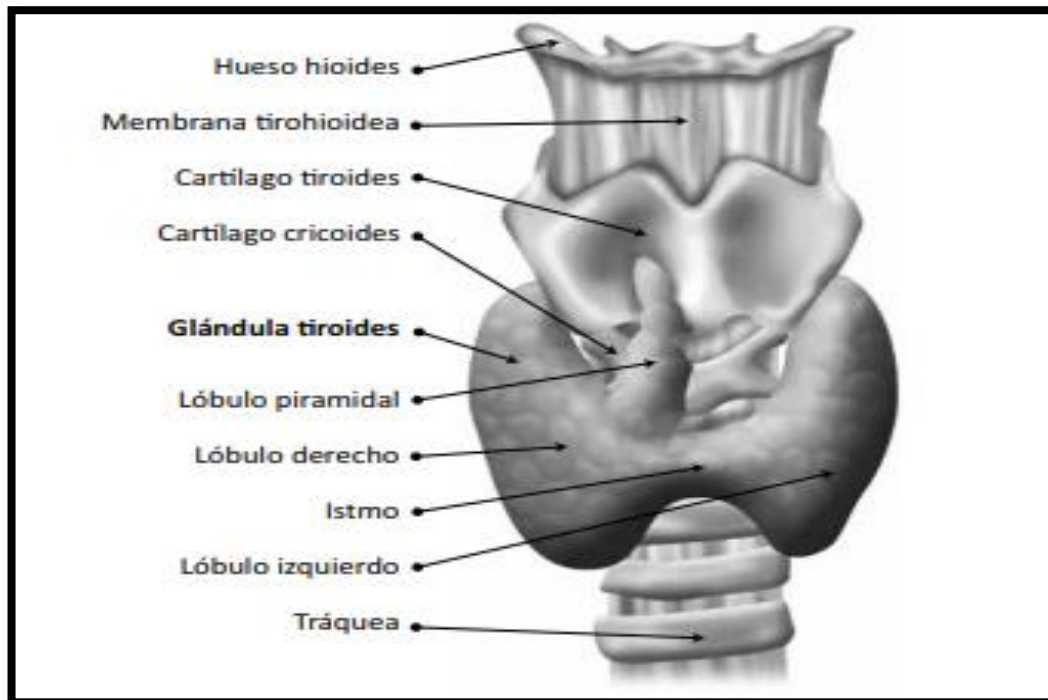
GLÁNDULA TIROIDES

La glándula tiroides es impar, posee un color pardo rojizo con aspecto carnososo. Su peso se encuentra entre 25 a 30 gramos, además posee una forma de H, con dos lóbulos: el lóbulo derecho y el lóbulo izquierdo que se encuentra íntimamente unidos por el istmo (con un promedio de 12 a 15 mm), encontrándose en ciertas ocasiones ausente. Cada uno de los lóbulos tiene una longitud de 50 y 60 mm, teniendo un polo superior y otro inferior.

La glándula aumenta de tamaño de forma transitoria durante la pubertad, lactancia y la etapa de embarazo. La región postero lateral es un poco más firme que lo demás de la glándula y contacta con el primer y segundo anillos traqueales por el ligamento suspensorio ⁽¹⁰⁾.

La glándula tiroides se encuentra ubicada en la parte inferior del cuello, por detrás de los planos musculo aponeuróticos y por delante y en las caras laterales de la tráquea. Este istmo está rodeado por una prolongación frente a la laringe: la pirámide de Lalouette. Está envuelto por una capsula adherida a la glándula ⁽¹¹⁾.

Figura N°.- 1 Anatomía de la tiroides



Fuente: Marín M. Principios básicos de la función tiroidea (Internet).Asociación Colombiana de Endocrinología; 2015.
Disponible en: [https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Principios Basicos_de_la_Funcion_Tiroidea.pdf](https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Principios_Basicos_de_la_Funcion_Tiroidea.pdf) ⁽¹²⁾.

La glándula tiroides y las hormonas secretadas por ésta son indispensables para regular el crecimiento y desarrollo del ser humano. Son consideradas a estas hormonas como moléculas yodadas con participación funcional muy importante, incluso desde la vida intrauterina, en varios mecanismos del organismo; así como en el desarrollo cognitivo, también colaboran en algunos aspectos del metabolismo, en la producción de energía, tienen efectos en la fisiología cardiovascular y contribuyen a mantener la función del sistema músculo-esquelético, así como el metabolismo óseo, al ayudar al crecimiento ponderal armónico ⁽¹³⁾.

Funciones de la glándula tiroides

La glándula tiroides cumple como función principal la producción de las hormonas tiroxina (T4), para lo cual requiere yodo exógeno y triyodotironina (T3) ⁽¹⁰⁾.

Estas hormonas participan en casi todas las reacciones metabólicas del cuerpo, entre ellas se encuentra:

- Estimulan la síntesis así como la degradación de las proteínas.
- También juegan un rol importante en la erupción dental.
- Participa en la síntesis y degradación de las grasas.
- Tienen gran importancia en el desarrollo, maduración y especialización del sistema nervioso central y periférico.
- Posee acción termorreguladora
- Son fundamentales para el crecimiento y desarrollo psicomotor.
- Participan en la síntesis de vitamina A.
- Incrementan el consumo del oxígeno alrededor de todos los órganos.
- Participan en el metabolismo del calcio.
- Estimulan la síntesis hematopoyética ⁽¹⁰⁾.

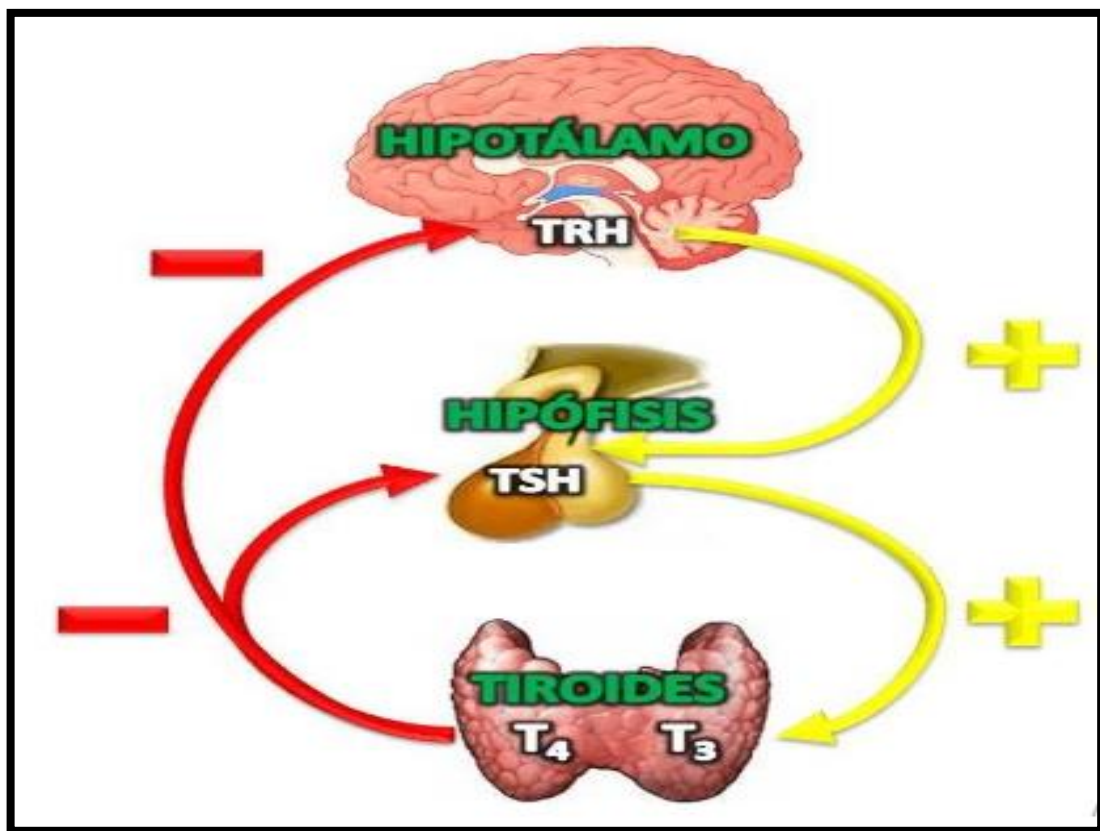
Eje hipotálamo- hipofiso-tiroideo (HHT)

El sistema regulador de la función tiroidea se encuentra compuesto por la hormona hipotalámica liberadora de tirotropina (TRH), la tirotropina u hormona hipofisaria estimulante de la tiroides (TSH) y la Triyodotironina (T3). La TRH y la TSH producen un efecto estimulador, mientras que la T3 ejerce un efecto inhibitor. La Tiroxina (T4) presente de la glándula tiroides, pasa al plasma y debe desyodarse a T3, siendo esta la que interactúa con el receptor nuclear de la célula tirotrópica hipofisaria. La autorregulación de

la glándula de acuerdo a los niveles circundantes del yodo, ayudan al control de la función tiroidea ⁽¹⁴⁾.

El control de la síntesis de la TRH en el hipotálamo y de la TSH en la adenohipofisis se realiza fundamentalmente a través de la inhibición de la síntesis a nivel transcripcional gracias a las hormonas tiroideas. A través de la regulación negativa de la expresión génica de ambas hormonas por la T3 juega un rol importante en el control del eje HHT, efecto mediado por medio de la isoforma beta del receptor de las hormonas tiroideas ⁽¹⁴⁾.

Figura N° 2.- Eje hipotálamo-hipófisis-tiroides



Fuente: Brandan N, Llanos I; Horak F; Tannuri H; Rodríguez, A. Hormonas tiroideas (Internet). Universidad Nacional de Nordete; 2014.

Disponible en: <http://www.med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/hormona%20tiroidea%202014> ⁽¹⁴⁾.

Mecanismo de autorregulación de la glándula tiroides

La glándula tiroides posee su propio mecanismo de autorregulación teniendo como función de limitar la cantidad de yodo que capta y la cantidad necesaria de hormona tiroidea que sintetiza. Tiene como finalidad controlar la secreción hormonal en momentos de aumento brusco de la disponibilidad de yodo circulante, como la absorción de yodo por medio de la piel (antisépticos), ingesta de medicamentos que contengan yodo,

exposición a contrastes radio-opacos. En estos casos se deprime la respuesta de las células tiroideas a la TSH, disminuyendo la síntesis de Tg, su yodación y la liberación de hormonas tiroideas. Este efecto se conoce como fenómeno de Wolff-Chaikoff. Una glándula normal es capaz de escapar luego a este efecto inhibitorio y restablecer la producción hormonal en cifras semejantes a las previas al bloqueo. Evita así el hipertiroidismo inicial por exceso de yodo y el hipotiroidismo por mantenimiento prolongado del bloqueo. Existen situaciones fisiológicas como la prematuridad, o patológicas como alteraciones enzimáticas subclínicas, en las que no funcionan los mecanismos que permiten escapar del efecto Wolff-Chaikoff. En estos casos un exceso de yodo puede conducir a hipotiroidismo y bocio ⁽¹⁵⁾.

HIPERTIROIDISMO

El hipertiroidismo engloba a los procesos que se caracterizan por la exposición de los tejidos a un exceso de hormonas tiroideas circulantes. Tirotoxicosis es un término utilizado para referirse a cualquier condición con niveles circulantes altos de las hormonas tiroideas, siendo así que se reserva el término hipertiroidismo solo para las enfermedades en las que hay hiperfunción de la glándula tiroides.

La enfermedad de Graves- Basedow y las enfermedades nodulares tiroideas (bocio tóxico nodular y adenoma tóxico) tienen su alta incidencia en la población debido a la ingesta de yodo, siendo así que en las zonas donde existe un consumo normal de yodo, va a causar la enfermedad de Graves-Basedow, mientras que en las zonas donde existe déficit de yodo van a presentarse las enfermedades nodulares de tiroides ⁽¹⁶⁾.

Cuando nos referimos a hipertiroidismo se entiende que se refiere a las concentraciones excesivas de TH circulante, produciendo el síndrome conocido como tirotoxicosis. Este se puede producir por una alteración a nivel de la tiroides, hipófisis o hipotálamo. Entre las diferentes causas para que exista una disfunción tiroidea se encuentran nódulos, tiroiditis, hiperactividad de células foliculares tiroideas, destrucción de las células foliculares tiroideas o ingesta excesiva de yodo o, así como también el reemplazo exagerado de TH. Cuando hay aumento de la TH producido por la disfunción tiroidea, este se va a acompañar de descenso en TSH y TRH, debido a la retroalimentación negativa que ejerce la TH sobre su liberación. Así como también se sabe que el hipertiroidismo que es causado por la disfunción hipofisaria genera concentraciones altas

de TH y TSH. La TRH es baja debido a la retroalimentación de TH y TSH sobre el hipotálamo. Las concentraciones altas de TH del hipertiroidismo causado por disfunción del hipotálamo se acompañan por el exceso de TSH y TRH ⁽¹⁷⁾.

Síntomas del hipertiroidismo

La hormona tiroidea está encargada de controlar el ritmo de todos los procesos en el cuerpo, esto se conoce como su metabolismo. Es por eso que cuando hay excesiva hormona tiroidea, toda función del cuerpo tiende a acelerarse. Siendo así que se van a producir ciertos síntomas como nerviosismo, irritabilidad, aumento de la sudoración, palpitaciones, temblor de las manos, ansiedad, dificultad para dormir, adelgazamiento, cabello fino y quebradizo, y debilidad muscular especialmente en los brazos y muslos. El paciente puede presentar defecación más frecuente, pero la diarrea será poco común. También perderá peso pese a que presentara buen apetito, y en las mujeres el flujo menstrual puede hacerse más ligero y los periodos menstruales se presentaran con menos frecuencia ⁽⁹⁾.

El hipertiroidismo se caracteriza porque se inicia lentamente. Los síntomas al comienzo suelen confundirse con el simple nerviosismo debido al estrés. Muchas personas van a perder peso de forma exitosa, creyendo que se debe a todas las dietas realizadas, pero esta felicidad solo se encontraba hasta que el hipertiroidismo que causo una acelerada de pérdida de peso ocasiona otros problemas. Una de las formas más comunes del hipertiroidismo es la enfermedad de Graves, en donde se verán los ojos grandes ya que los párpados superiores están elevados. A veces, uno o ambos ojos pueden protruir. También algunos pacientes tienen inflamación en la parte anterior del cuello debido a un agrandamiento de la glándula tiroides (bocio) ⁽⁹⁾.

Causas del hipertiroidismo

La enfermedad de Graves es la causa más frecuente de hipertiroidismo, la misma que estimula a la glándula tiroides para que crezca y segregue excesiva hormona tiroidea. Otro tipo de hipertiroidismo se caracteriza por formar uno o varios bultos a nivel de la tiroides, los mismo que van a crecer y a aumentar su actividad, siendo así que la cantidad de hormona liberada será mayor que lo que se necesita para el correcto funcionamiento, esta enfermedad se la conoce como bocio toxico nodular. Además, las personas con tiroiditis pueden presentar varios síntomas temporales de hipertiroidismo ⁽⁹⁾.

Tratamiento del Hipertiroidismo

Cabe recalcar que no existe un tratamiento único que resulte beneficioso para los pacientes con hipertiroidismo, ya que se pueden aplicar diversos, tomando en cuenta las condiciones del mismo ⁽⁹⁾. La conducta terapéutica a utilizar no se basa en internar al paciente sino más bien que este lleve un tratamiento higiénico-dietético (reposo, dieta hipercalórica, vitaminas y sedantes), así como la terapia de inducción (realizar un tratamiento de inducción escalonado de acuerdo con la respuesta y el compromiso clínico de cada paciente) ⁽⁴⁾.

- Drogas antitiroideas

Entre las drogas antitiroideas más recomendadas por los médicos se encuentran los antitiroideos metimazol (Tapazol®) o propiltiouracilo (PTU), las mismas que tienen la capacidad de impedir que la glándula tiroidea siga produciendo más hormonas tiroideas. Todas estas drogas mencionadas anteriormente controlan el funcionamiento hiperactivo de la glándula, actuando de forma inmediata sin causar daños permanentes a la misma. En los pacientes con la enfermedad de Graves, es utilizada por un tiempo de 12 a 18 meses en una remisión prolongada para la enfermedad. Mientras que en pacientes con bocio tóxico nodular para preparar al paciente para posterior tratamiento con yodo radiactivo o una cirugía. Estas drogas son usadas en primera instancia ante el hipertiroidismo. Cuando el paciente haya mejorado, los médicos recomendarán que el paciente se mantenga consumiendo la mínima dosis, si el paciente empieza a rechazar el tratamiento y de considerarlo como ineficaz, debe administrárselo al menos 12 semanas a dosis total entre altas de tolerancia del paciente ⁽⁹⁾.

Las drogas antitiroideas pueden llegar a producir reacciones alérgicas, así como también erupciones rojizas en la piel, fiebre y dolor en las articulaciones. Pero existe un efecto más raro que es la disminución de los glóbulos blancos, lo cual pondrá más susceptible al paciente. En pocos casos se produce la agranulocitosis, lo cual ya significaría una infección mucho más seria ⁽⁴⁾.

- Yodo radiactivo

A través del yodo radiactivo se logrará destruir las células tiroideas. Como se conoce, las células necesitan yodo para producir las hormonas tiroideas, siendo de esa forma captarán el yodo que se encuentren en la sangre, este yodo puede ser radiactivo o no. Su forma de consumo es vía oral, a través de una tableta diaria. Cuando el paciente ingiera el yodo y

este llegue a la sangre rápidamente será captado por las células tiroideas hiperactivas, todo el yodo radiactivo no es captado, es por eso que la otra parte desaparecerá en el cuerpo luego de varios días. Al pasar un tiempo el yodo radiactivo captado empezara a destruir las células que contienen el mismo, dando como beneficio la disminución de la tiroides y así vuelve la cantidad de hormona normal en la sangre. Todos los pacientes que son sometidos a este tratamiento llegaran a padecer hipotiroidismo, lo cual se podrá tratar de forma fácil ⁽⁹⁾.

Los efectos que produce la utilización de este tratamiento son raros, sin embargo se encuentra contraindicado en mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, ya que al ser aplicado este atravesara la barrera placentaria produciendo la destrucción de la tiroides del feto desarrollando el hipotiroidismo fetal, es por lo tal que antes de aplicarlo se pide realizar a la mujer un examen de embarazo y asegurarse que la mujer no se encuentre en este estado de gestación ⁽¹⁸⁾.

- Cirugía

La única forma de eliminar por completo el hipertiroidismo es a través de la cirugía, en donde se removerá la mayor parte de la glándula tiroides. Esta cirugía tiene menor riesgo si el paciente antes ingirió la droga antitiroidea o una droga betabloqueante. Antes de este procedimiento el medico recomendara tomar unas gotas de yodo no radiactivo, para de esa forma reducir el suministro de sangre a la glándula tiroides para tener una cirugía más segura. Luego de este procedimiento el paciente padecerá hipotiroidismo, el mismo que será controlado con suplemento de hormona tiroidea ⁽⁹⁾.

METABOLISMO DEL YODO

Para lograr tener una cantidad optima de tiroxina se necesitan unos 50 mg de yodo (ingerido en forma de yoduros), es decir uno 150 mg/día en personas adultas, pero las embarazadas deben consumir unos 220 mg/día, mientras que en los niños va a variar de acuerdo a la edad. Cuando las cantidades de yodo son altamente inferiores se va a presentar el bocio (aumento del tamaño de la tiroides). Por lo tal para evitar el déficit de yodo en las personas se ha agregado yoduro sódico a la sal común de las familias. Estos yoduros ingeridos a través de la alimentación se absorberán desde el tubo digestivo hasta llegar a la sangre. Estos son excretados en su mayoría a través de la vía renal, pero si se encuentra en cantidades normales, 1/5 parte será retirada por células tiroideas para la síntesis de las hormonas tiroideas. Se puede medir el déficit de yodo con la excreción

urinaria del mismo, siendo que, a menor excreción, mayor déficit. Las hormonas tiroideas también son metabolizadas a yoduros en diversos tejidos diana de las mismas. Este yoduro se dirige a la sangre y de nuevo es captado por la glándula tiroidea o excretado por orina. Una cierta cantidad de yodo (10-20 mg) se va en las heces. Si la ingesta de yodo es inferior a los requerimientos aumenta la proporción que es captada y es utilizada en la glándula de tiroidea frente a la que se elimina por la orina. Si la ingesta es superior a la cantidad estimada se elimina una cantidad mayor por la orina ⁽¹⁹⁾.

Debemos tomar en cuenta la importancia que tiene el yodo, ya que a partir de este se sintetizan las hormonas tiroideas, siendo indispensables en el desarrollo cerebral durante el periodo prenatal. Durante la primera mitad del embarazo se verán aumentados los requerimientos de yodo teniendo así cambios en la función tiroidea. Siendo de esa manera que el resultado del déficit de yodo en gestantes puede traer consigo problemas en el desarrollo psicomotor y cognitivo de los niños, y son una causa importante de retraso mental. Hay zonas geográficas con grandes déficits de yodo en los alimentos y en el agua de consumo diario, provocando bocio y cretinismo en los niños ⁽²⁰⁾.

Pruebas para determinar hipertiroidismo

Pruebas Sanguíneas

Una de las formas de medir el hipertiroidismo es a través de las pruebas sanguíneas utilizando TSH, T4, T3.

- Pruebas de TSH

La forma que se utiliza en la actualidad por su eficacia para medirla el funcionamiento de la tiroidea es primero a través del nivel de TSH en sangre. Cuando luego de realizar el examen de TSH y este se encuentra en un nivel elevado va a indicar que la glándula tiroidea se encuentra fallando debiéndose a un problema directo que afecta a la glándula (hipotiroidismo primario). Mientras que, siendo el resultado opuesto, es decir el nivel de TSH se encuentra bajo, vamos a saber que la persona presenta una glándula totalmente hiperactiva, significando que produce demasiada hormona tiroidea (hipertiroidismo). Cuando la TSH se encuentra en un valor normal en los individuos, nos indica que está funcionando normalmente ⁽²¹⁾.

- Pruebas de T4

La T4 circula en la sangre de dos maneras:

1. T4 unida a proteínas, lo que permite que la T4 no ingrese a los tejidos que necesitan hormona tiroidea
2. T4 libre, la cual entra los tejidos apropiados para ejercer sus funciones. La fracción de T4 libre es la más importante e indispensable para poder conocer el correcto funcionamiento de la tiroides, y las pruebas que miden esta fracción se llaman T4 libre (FT4) y el Índice de T4 libre (FT4I o FTI). Las personas con hipertiroidismo tendrán FT4 o FTI elevados, mientras que los pacientes que presenten hipotiroidismo tendrán un nivel bajo de FT4 o FTI.

Cuando se combina la TSH y la FT4 o FTI se podrá determinar con mayor exactitud el funcionamiento de la glándula de la tiroides. Para determinar que se trata de un hipotiroidismo primario la TSH será alta y la FT4 o FTI baja debiéndose a enfermedad de la glándula tiroides. Así cuando se presenta una TSH baja combinada con FT4 o FTI bajas indica hipotiroidismo debido a un problema que afecta la glándula pituitaria. Mientras que el hallazgo de una TSH baja y FT4 o FTI elevada se encuentra en personas con hipertiroidismo ⁽²¹⁾.

- Pruebas de T3

Para un diagnóstico más exacto de hipertiroidismo o para conocer la severidad de hipotiroidismo en un paciente se suele utilizar las pruebas de T3. Los pacientes hipertiroides tendrán niveles elevados de T3. En algunos individuos con TSH baja, sólo la T3 está elevada, y la T4 libre o FTI estarán normales. La prueba de T3 rara vez es útil en pacientes con hipotiroidismo, ya que esta es la última prueba en alterarse. Los pacientes pueden tener hipotiroidismo severo con niveles de TSH elevados y FT4 o FTI bajos, pero tener niveles de T3 en rango normal. En algunas situaciones como puede ser durante el embarazo o cuando se está tomando píldoras anticonceptivas, pueden existir niveles elevados de T4 y T3 totales. Esto es debido a que el estrógeno aumenta el nivel de proteínas de unión, siendo así que en estos casos se solicita ambos niveles de TSH y T4 libre para evaluar el real funcionamiento de la tiroides ⁽²¹⁾.

Pruebas no Sanguíneas

- Captación de yodo radiactivo

Sabiendo que la T4 tiene mucho yodo, la glándula tiroides extrae una gran cantidad de yodo contenido en la sangre para que la glándula puede producir la cantidad apropiada de

T4. La tiroides ha creado un mecanismo muy activo para permitir esto. Siendo así que se puede llegar a medir esta actividad dándole de tragar a la persona una pequeña cantidad de yodo radiactivo, con esto el medico evaluara y conocerá a donde se dirigen las moléculas de yodo. Así que al medir la cantidad de radioactividad que ha sido captada por la glándula tiroides, podrán determinar el funcionamiento normal de la glándula. Una captación de yodo radiactivo (RAIU) muy alta se puede observar en personas cuyas glándulas tiroideas están hiperactivas (Hipertiroidismo), mientras que una RAIU baja se verá en cuando la glándula tiroides está hipoactiva (Hipotiroidismo) ⁽²¹⁾.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de la investigación se ajustó a los objetivos planteados teniendo en cuenta su aplicación directa en las Ciencias de la Salud enfocada en la didáctica del área del Laboratorio clínico e Histopatológico.

Documental

La investigación fue documental ya que solo se hizo la recolección de resultados del Laboratorio para su posterior análisis.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva

La investigación es descriptiva, ya que a través de la recolección de datos de los análisis de estudio se podrá llegar a una conclusión crítica, lo que nos permitirá llegar a una investigación explicativa.

Retrospectiva

Fue retrospectiva ya que se van a tomar en cuenta los datos desde los meses de Mayo 2017- junio 2018.

COHORTE

Transversal

Esta investigación es de corte transversal, ya que se recolectan datos estadísticos en un solo momento, siendo desde los meses de Mayo 2017 a junio 2018.

CARÁCTER

Cualitativo

Fue de carácter cualitativo debido a que esta considera las características de algo o alguien, así como también las relacionan unas con otras y permite definir cualidades apreciativas como el modo de ser o de sus propiedades, en este caso de los pacientes que se realizaron las pruebas hormonales.

Cuantitativo

Posee un carácter cuantitativo debido a que se desarrollara la investigación con los resultados de las pruebas hormonales encontrados en la base de datos del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”.

MÉTODO

Inductivo

Se utilizara el método inductivo ya que en este se parte de lo particular para llegar a lo general, es decir a través de la observación se construirá una teoría, es así que luego de interpretar los datos obtenidos se podrá llegar a una conclusión específica.

DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA

La población corresponde a los datos registrados de las pruebas del perfil tiroideo del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” durante el periodo mayo 2017- junio 2018.

Por ser la población de tamaño pequeño no se procederá a sacar la muestra y se trabajara con toda la población.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Técnica: Observación de los resultados de la base de datos estadísticos.
- Instrumentos: Guía de observación de la base de datos.

La información de la base de datos fue tomada del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” para luego a través de estadísticas en Excel ordenarla y tener una mejor comprensión.

TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se trabajara en el programa de Microsoft Excel 2013, en donde se clasificara los datos recolectados del perfil tiroideo.

PROCEDIMIENTO

Para la realización del proyecto de investigación se presentara una carta de aceptación al Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” (ANEXO N°1), para que conceda el permiso de poder ingresar a su base de datos y obtener todos los resultados de hormonas tiroideas durante el periodo anteriormente expuesto. Una vez que se obtengan los

resultados de la base de datos, estos serán clasificados en el programa de Excel para su posterior análisis y llegar a las conclusiones.

Fundamento de T4

Para la realización de un inmunoensayo enzimático en fase sólida se requiere de varios reactivos esenciales como los son los anticuerpos inmovilizados, el conjugado de enzima-antígeno y finalmente el antígeno nativo. Una vez que se mezcle el anticuerpo inmovilizado junto al conjugado enzima-antígeno y el suero que contiene el antígeno nativo, se va a tener como resultado una reacción de competencia entre el antígeno nativo y el conjugado enzima-antígeno, estos serán para un limitado sitios de unión para estos insolubilizados. Luego la fracción que se había unido al anticuerpo va hacer separada del antígeno que no se unió a través de la decantación. A través de la actividad enzimática que se va a producir por el sustrato generando luz, dará como resultado que la fracción unida al anticuerpo en inversamente proporcional a la concentración nativa del antígeno. Es por tal que si se utiliza varias referencias de sueros se va a generar una curva de respuesta de dosis, por lo que va a permitir conocer la concentración del antígeno de la sustancia desconocida ⁽²²⁾ (ANEXO N°3).

Valor de referencia: Hombres: 4,4-10,8 ug/dL; Mujeres: 4,8-11,6 ug/dL

Fundamento de T3

Cuando se realiza un inmunoensayo se utilizan diferentes tipos de reactivos esenciales, esto es en la fase sólida, es por eso que aquí incluyen el anticuerpo inmovilizado, el conjugado enzima-antígeno y adema un suero que contiene el antígeno nativo. Luego de la mezcla de anticuerpo inmovilizado, el conjugado enzima-antígeno y un suero que contiene el antígeno nativo, ya a producirse una competencia entre el antígeno nativo y el conjugado enzima-antígeno que producirán un número limitado se litios para la unión de insolubilizados. Una vez que la reacción se encuentre en equilibrio, se va a separar la fracción que se unió al anticuerpo a través de la decantación. Aquí el anticuerpo será inversamente proporcional a la concentración nativa del antígeno. A través de concentraciones conocidas de diferentes sueros se obtendrá la curva de la dosis del antígeno desconocido ⁽²³⁾ (ANEXO N°4).

Valor de referencia: 0,69-2,02 ng/mL

- **Fundamento de TSH**

Los reactivos para un inmunoensayo de TSH son mucho más específicos en cuanto a los anticuerpos (enzima conjugada e inmovilizada), que contenga muchos epítopes en exceso, un antígeno nativo. Durante este procedimiento la inmovilización se dará en la superficie de la micro placa gracias a la estreptavidina que va a cubrir los pozos junto al anticuerpo anti-TSH monoclonal marcado con biotina agregado exógenamente. Luego de la unión del anticuerpo monoclonal con biotina, el anticuerpo marcado con enzima y un suero que contiene antígeno nativo, la reacción entre el antígeno nativo y los anticuerpos producirá un complejo sándwich. Luego que exista estabilidad, la fracción unida al anticuerpo será separada a través de la decantación. Aquí la actividad enzimática será directamente proporcional a la concentración nativa del antígeno. Finalmente se obtendrá una curva dosis en la cual se observará la concentración del antígeno desconocido ⁽²⁴⁾. (ANEXO N°5).

Valor de referencia: 0,3-4,0 mUI/L

ANÁLISIS DE DATOS

Se tomaron los datos del perfil tiroideo del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo” realizados durante el periodo Mayo 2017- junio 2018, para luego a través del programa de Excel poder clasificarlos según la edad, el género, el estado hormonal y los que poseen posiblemente Hipertiroidismo guiándonos en los valores de referencia del Laboratorio donde se tomó los datos. Una vez que se creó las tablas se realizó la interpretación y discusión de cada uno de ellas, para así poder establecer la frecuencia de Hipertiroidismo en el laboratorio en estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TABLA N° 1. FRECUENCIA POR GÉNERO DE LOS PACIENTES

Análisis

De acuerdo a la Tabla N° 2, se puede evidenciar que se obtuvo un total de 81 personas que asistieron al Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”, donde la mayoría pertenecieron al género femenino con un 57% (n= 46) y el masculino represento el 43% (n=35).

Género	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Masculino	35	43
Femenino	46	57
Total	81	100

Fuente: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”

Elaborado por: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

En un estudio realizado por Zarate et al, se indicó que las mujeres se encuentran más propensas a padecer enfermedades tiroideas ya que estas a través del tiempo van a padecer variaciones fisiológicas, hormonales y trastornos autoinmunitarios en diferentes etapas de la vida ⁽²⁵⁾. Los resultados en esta investigación coinciden con los reportes realizados por Zarate et al, ya que pienso que el género femenino es más propenso a padecer las enfermedades tiroideas en relación al masculino.

TABLA N° 3.- FRECUENCIA POR EDAD DE LOS PACIENTES

Análisis

Referente a la edad, la mayor frecuencia en la que los pacientes se realizaron el perfil tiroideo se encuentra entre el rango de 21 a 30 años con un 23% (n=19), de los cuales 11 eran mujeres y 8 hombres; mientras que la menor frecuencia se localizaba en las edades comprendidas de 61 a 70 años con un 1% (n=1), perteneciendo al género femenino.

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
0 – 10	3	3	6	7
11—20	7	9	16	20
21 – 30	8	11	19	23
31 – 40	3	9	12	15
41 – 50	5	7	12	15
51 – 60	6	4	10	12
61 – 70	0	1	1	1
71 – 80	2	1	3	4
81 – 90	1	1	2	3
Total	35	46	81	100

FUENTE: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”

ELABORADO POR: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

En un estudio realizado por Navarro señala que la mujer se encuentra muy susceptible de padecer enfermedades tiroideas debido a que 5 años luego de la menopausia va a tener un cambio a nivel de producción de las hormonas tiroideas ⁽²⁶⁾. Los resultados coinciden con la investigación anterior ya que considero que en esas etapas de la vida las mujeres son más vulnerables a distintos cambios en la vida.

TABLA N° 3.- CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN POR EL ESTADO HORMONAL

Análisis

De acuerdo a la Tabla N°3, referente al estado hormonal de los 81 pacientes que se realizaron las pruebas de T3, T4 y TSH, se puede interpretar guiándose en los valores de referencia que el 85% (n=69) indican ser pacientes Eutiroideas, seguido por el 9% (n=7) que son Hipertiroideos, mientras que el 6% (n=5) Hipotiroideos.

Estado hormonal	Hombres	Mujeres	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Hipertiroideo	2	5	7	9
Hipotiroideo	3	2	5	6
Eutiroideo	30	39	69	85
Total	35	46	81	100

FUENTE: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico "Hidalgo"

ELABORADO POR: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

De acuerdo a una investigación realizada Boj et al, señalo que existen mayor cantidad de casos de Hipertiroidismo en relación del hipotiroidismo ⁽²⁷⁾. Pero Rodríguez et al, discrepa el artículo antes mencionado ya que en el estudio que realizaron obtuvieron mayor número de casos de Hipotiroidismo con 71% y de Hipertiroidismo tan solo 3%, mientras que el resto del porcentaje corresponde a otras patologías tiroideas ⁽²⁸⁾, los resultados coinciden con esta investigación ya que el Hipertiroidismo no es muy común en la sociedad.

TABLA N° 4.- HIPERTIROIDISMO EN EL GÉNERO FEMENINO

Análisis

En la Tabla N°4, se puede evidenciar que en el género femenino 5 pacientes que se realizaron las prueba de T3, T4 y TSH presentaron valores alterados de las 46 mujeres que se realizaron el perfil tiroideo, las mimas presentaban edades de 20, 29, 30, 42 y 73 años de edad.

Edad	T3	T4	TSH	Frecuencia (n)	Porcentaje %
	Valor de referencia: 0.69-2.02 ng/mL	Valor de referencia: Mujeres: 4.8-11.6 ug/dL	Valor de referencia: 0.3-4.0 mUI/L		
20	3.1	11.1	0.1	1	20
29	3.3	12.3	0.1	1	20
30	5.4	10.9	0.2	1	20
42	2.4	14.3	0,2	1	20
73	2.5	11.3	0.1	1	20
Total				5	100

FUENTE: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico "Hidalgo"

ELABORADO POR: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

En una investigación realizada por Cortázar señalo que el hipertiroidismo se concentra en mayor proporción en personas adultas que atraviesan los 65 años de edad, predominando en las mujeres ⁽²⁹⁾. Los resultados en esta investigación se encuentran similares en todos los casos en referencia a la proporción según la edad, discrepando la investigación realizada por Cortázar.

TABLA N° 5.- HIPERTIROIDISMO EN EL GÉNERO MASCULINO

Análisis

Según se evidencia en la Tabla N°5, en el género masculino 2 personas de 35 que se realizaron el perfil tiroideo presentaron una elevación en los valores normales, encontrándose en las edades 27 y 87 años.

Edad	T3	T4	TSH	Frecuencia (n)	Porcentaje %
	Valor de referencia: 0,69-2,02 ng/mL	Valor de referencia: Hombres: 4,4-10,8 ug/dL	Valor de referencia: 0,3-4,0 mUI/L		
26	4,9	12,7	0,1	1	50
87	5,9	15,6	0,1	1	50
Total				2	100

FUENTE: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico "Hidalgo"

ELABORADO POR: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

En una investigación realizada por Chaves et al, señala que el hipertiroidismo no tiene gran prevalencia en el género masculino, pero afirmo que se concentra en la población adulta. Los resultados de la investigación son similares a los de Chaves et al, ya que únicamente hubo 2 pacientes masculinos con Hipertiroidismo y uno de ellos adulto mayor ⁽³⁰⁾.

TABLA N° 6.- CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN HIPERTIROIDEA POR LA EDAD

Análisis

Referente a la Tabla N°6, la población Hipertiroidea corresponde a 7 pacientes, de los cuales 5 son mujeres y solo 2 son hombres; encontrándose 1, en la edad comprendida de 11 a 20 años; 3, durante los 21 a 30; 2, durante los 41 y 50 ; y 1, entre los 81 a 90 años.

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
0 – 10	0	0	0	0
11-20	0	1	1	14
21 – 30	1	2	3	43
31 – 40	0	0	0	0
41 – 50	0	2	2	29
51 – 60	0	0	0	0
61 – 70	0	0	0	0
71 – 80	0	0	0	0
81 – 90	1	0	1	14
Total	2	5	7	100

FUENTE: Registros del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”

ELABORADO POR: Paola Esther Romero Betancourt

Discusión

En una investigación realizada por Martínez y Hernández, concluyen que el Hipertiroidismo es la enfermedad tiroidea más frecuente en las mujeres embarazadas debido a todos los cambios fisiológicos que ocurren durante esta etapa y al no ser tratado adecuadamente causara consecuencias adversas a la madre y al feto ⁽³¹⁾. Los resultados coinciden con Martínez y Hernández, debido a que el mayor número de casos se concentra en las mujeres y en aquellas que se encuentra en etapa de embarazo.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que fueron 81 pacientes que se realizaron los análisis hormonales, de T3, T4 Y TSH en el Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”, de los cuales un 43% corresponden al género masculino, mientras que el 57% al femenino, además la edad en la que se encontraron en mayor frecuencia fue durante los 21 a 30 años con 19 pacientes y en menor frecuencia entre los 61 a 70 años con tan solo uno.
2. Se determinó la frecuencia de Hipertiroidismo en 9% del total de personas atendidas y con un 85% la población Eutiroides lo cual indica que se encuentra en menor cantidad en relación a los pacientes sanos, para establecer estas categorías se tomó como guía los valores de referencia, además de los siete pacientes Hipertiroides, cinco correspondían al género femenino y dos al género masculino.
3. Se relacionaron los datos obtenidos de los siete pacientes con Hipertiroidismo, encontrándose que en el género femenino las edades en las que se presentaron los casos patológicos se encontraron en los 20, 29, 30, 42 y 73 años, mientras que respecto al género masculino se presentaron en los pacientes con 26 y 87 años de edad.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el perfil tiroideo en las mujeres luego de la menopausia como prueba de rutina para prevenir a tiempo las enfermedades tiroideas.
- Es importante que haya un seguimiento permanente a las personas con alguna patología tiroidea para conocer el origen del mismo.
- Se recomienda tener una buena alimentación donde los niveles de yodo se encuentren acorde a los requerimientos del organismo.
- Acudir a un endocrinólogo en caso de presentar síntomas como bajar de peso, caída del cabello, sudoraciones y en el caso de las mujeres menstruaciones menos frecuentes.
- Se recomienda dar el tratamiento adecuado a todos los pacientes que presenten alguna patología tiroidea para llevar un mejor estilo de vida.
- Deberían realizar el perfil tiroideo a todas las mujeres embarazadas para prevenir alteraciones al feto y daños a la madre.
- Se recomienda realizar un examen de embarazo antes de aplicar el tratamiento de yodo radiactivo, ya que este encuentra contraindicado a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Navarro D. Enfermedades del tiroides en Cuba. Revista Cubana de Endocrinología [Internet]. 2012 [citado 18 de Junio del 2018]; 23 (3): 198-202. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000300002
2. Copello M, Merino R, Carralero M. Enfermedades relacionadas con la glándula tiroides. CCM [Internet]. 2016 [citado 18 de Junio del 2018]; 20 (4): 810-815. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000400018
3. Pastorino V, Borghi M, Schere D, Lutfi R, Faure E. Estruma ovárico asociado con enfermedad de graves. Medicina [Internet]. 2018 [citado 18 de Junio del 2018]; 78 (1): 44-46. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000100010
4. Infante A, Turcios S. Hipertiroidismo. Revista Cubana de Endocrinología [Internet]. 2012 [citado el 18 de Junio del 2018]; 23 (3): 213-220. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000300005
5. Marí M, Toderescu P, Alonso J, Pérez M, Sánchez M, Dumbraveanu A. Hipotiroidismo en tratamiento en el Área de Salud de Guadalajara (España): características y prevalencia estimadas a partir del consumo de hormona tiroidea. Revista Clínica de Medicina de Familia [Internet]. 2012 [citado 18 de Junio del 2018]; 5 (2): 89-96. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2012000200003
6. OMS: Día Mundial de Tiroides, cuya patología afecta al 10% de la población mundial y en Uruguay preocupa al norte del país. La Red 21 (Ecuador). [Internet]. 2016 [citado 18 de Junio del 2018]. Disponible en: <http://www.lr21.com.uy/salud/1289809-oms-dia-mundial-tiroides-salud-glandula-sistema-endocrino>
7. El cáncer de Tiroides crece en el país. La Hora (Ecuador). [Internet]. 2015 [citado 18 de Junio del 2018]. Disponible

en: <https://lahora.com.ec/noticia/1101875181/el-cc3a1ncer-de-tiroides-crece-en-el-pac3ads>

8. Rodríguez J, Boffill A, Rodríguez A. Factores de riesgo de las enfermedades tiroideas: Hospital del Seguro Social Ambato. Rev. de Ciencias Médicas de Pinar del Rio [Internet]. 2016 [citado 18 de Junio del 2018]; 20 (5). 628-638. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500014
9. Hipertiroidismo [Internet]. American Thyroid Association; 2014 [citado 18 de Junio del 2018]. Disponible en: <https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/espanol/hipertiroidismo.pdf>.
10. Rey S. Patología de la Glándula Tiroides Texto y Atlas [Internet]. España: 1ª ed. Editorial Bubok Publishing S.L; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. 16 p. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=R9DEcF2W44kC&printsec=frontcover&dq=patologia+de+la+glandula+tiroides&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwit9ISempvcAhVJq1kKHal8A28Q6AEIJTAA#v=onepage&q&f=false>
11. Michele B, Leopold B. Las Cadenas Fisiológicas [Internet]. España: 1ª ed. Editorial Paidotribo; 2010 [citado el 9 de Julio del 2018]. 112 p. Disponible en https://books.google.com.ec/books?id=nPNUGz2HnEAC&printsec=frontcover&dq=cadenas+fisiologicas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjHz_ifoJvcAhURw1kKHdPSDkUQ6AEIJTAA#v=onepage&q=cadenas%20fisiologicas&f=false
12. Marín M. Principios básicos de la función tiroidea [Internet]. Asociación Colombiana de Endocrinología; 2015 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: <https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/12/Principios Básicos de la Funcion Tiroidea.pdf>.
13. García C. Fisiología tiroidea. Medicina Interna de México [Internet]. 2016 [citado el 9 de Julio del 2018]; 32 (5): 569-575. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2016/mim165i.pdf>
14. Brandan N, Llanos I, Horak F, Tannuri H, Rodríguez, A. Hormonas tiroideas [Internet]. Universidad Nacional de Nordeste; 2014 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en:

<http://www.med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/hormona%20tiroidea%202014>

15. Ares S, Quero J, Morreale G. Pediatría Atención Primaria. Pediatría Atención Primaria [Internet]. 2009 [citado el 9 de Julio del 2018]; 11 (16): 173-204. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000600005
16. Luis P. Endocrinología Clínica [Internet]. España: 2ª ed. Editorial Díaz de Santos; 2010 [citado el 9 de Julio del 2018]. 53 p. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=RDHjdzVuc10C&printsec=frontcover&dq=Endocrinolog%C3%ADa+cl%C3%ADnica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjg37jDp5vcAhURpFkKHbxQCmUQ6AEIJTAA#v=onepage&q=Endocrinolog%C3%ADa%20cl%C3%ADnica&f=false>
17. Ramona B. Fisiopatología [Internet]. México: 4ª ed. Editorial El Manual Moderno S.A; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. 329 p. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=hnTLCQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Fisiopatolog%C3%ADa&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj6l4SKqZvcAhUPw1kKHfX7AVQQ6AEIKzAB#v=onepage&q=Fisiopatolog%C3%ADa&f=false>
18. Navarro L, Rangel G, Bolaños F. Tratamiento de Hipertiroidismo con yodo radiactivo. Revista de Endocrinología y Nutrición [Internet]. 2011 [citado 9 de Julio del 2018]; 19 (2): 76-82. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2011/er112e.pdf>
19. Hernández M, Rendón M, Mesa M. Fisiología de las glándulas tiroideas y paratiroides [Internet]. SEORL PCF; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/140%20-%20FISIOLOG%C3%8DA%20DE%20LAS%20GL%C3%81NDULAS%20TIROIDES%20Y%20PARATIROIDES.pdf>
20. Gavilán E. Suplementos de Yodo en embarazadas sanas. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria [Internet]. 2017 [citado 9 de Julio del 2018]; 7 (11): 647-650. Disponible en: http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=922
21. Pruebas de la función tiroidea [Internet]. American Thyroid Association; 2016 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/espanol/pruebas_funcion_tiroidea.pdf

22. Sistema de Prueba Tiroxina total (tT4) Código de producto: 225-300 [Internet]. Accu Bind Elisa Microwells; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/endocrinologia/225300-a2-tt4-accubind-elisa-06112012-es1981189858.pdf>
23. Triyodotironina Total (tT3) Código del producto: 125-300 [Internet]. Accu Bind Elisa Microwells; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/endocrinologia/T3%20ELISA%20AccuBind%20-125300.pdf>
24. Tirotropina (TSH) Código 325-300 [Internet]. Accu Bind Elisa Microwells; 2012 [citado el 9 de Julio del 2018]. Disponible en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/endocrinologia/TSH%20ELISA%20AccuBind-325300.pdf>
25. Zárate A, Basurto L, Saucedo R, Hernández VM. Enfermedad tiroidea: un tema de revisión constante por el ginecólogo, por su frecuencia en las mujeres. Ginecología y Obstetricia de México [Internet]. 2009 [citado el 9 de Julio del 2018]; 77 (2): 96-102. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=26885>
26. Navarro D. Calidad del hueso en mujeres de edad mediana con hipertiroidismo subclínico farmacológico. Revista Cubana de Endocrinología [Internet]. 2010 [citado 9 de Julio del 2018]; 21 (3): 297-306. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532010000300004&script=sci_arttext&tlng=pt
27. Boj D, Liévano P, Navarro P, Sanz A, Monreal M, Abos D. Resultados a corto plazo del tratamiento con pacientes con bocio multinodular: Influencia del grado de Hipertiroidismo asociado a otras variables. Revista Española de Medicina Nuclear [Internet]. 2011 [citado 9 de Julio del 2018]; 30 (3): 156-161. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212698211000218>
28. Rodríguez J, Boffil A, Rodríguez L. Factores de riesgo de las enfermedades tiroideas. Hospital del Seguro Social Ambato [Internet]. 2016 [citado 9 de Julio del 2018]; 20 (5): 628-638. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500014
29. Cortázar J. Algunos aspectos de Hipertiroidismo en le Vejez. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo [Internet]. 2018 [citado 9 de Julio

del 2018]; 12 (1): 5-8. Disponible en:
<http://www.revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/176>

30. Chaves W, Amador D. Tovar H. Prevalencia de la disfunción tiroidea en la población adulta mayor de consulta externa. *Acta Medica Colombiana* [Internet]. 2018 [citado 9 de Julio del 2018]; 43 (1): 24-30. Disponible en:
<http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/2018/01-2018-04.pdf>
31. Martínez H, Hernández M. Hipertiroidismo y embarazo. *Revista Cubana de Endocrinología* [Internet]. 2012 [citado 18 de Junio del 2018]; 23 (3): 299-305. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532012000300016

ANEXOS

Anexo 1: Carta de Aceptación del Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”



Javier Hidalgo
BIOQUIMICO-FARMACEUTICO

LABORATORIO CLÍNICO-BACTERIOLOGICO

Riobamba, 29 de junio de 2018

Mgs. Ximena Robalino

**DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

De mi consideración.-

En referencia a su oficio N°0331- CLCH-FSC-2018, donde se solicita que la Srta. Estudiante de la unidad de Titulación de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico: ROMERO BETANCOURT PAOLA ESTHER con CL. 0705608446, pueda desarrollar su proyecto de investigación con el tema: “interpretación de los marcadores hormonales de hipertiroidismo. Laboratorio Clínico Bacteriológico “Hidalgo”. Riobamba. Mayo 2017- Junio 2018”. Comunico que autorizo dicha actividad.

Atentamente:

Javier Hidalgo

Bioquímico Farmacéutico

LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO “HIDALGO”



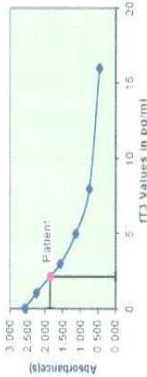
Anexo 2: Recolección del Registro de datos del laboratorio



ID Muestra	Pozo Numero	Abs (A)	Media Abs (B)	Valor* (pg/ml)
Cal A	A1	2.658	2.579	0.0
	B1	2.531		
Cal B	C1	2.264	2.246	1.0
	D1	2.233		
Cal C	E1	1.570	1.578	3.0
	F1	1.595		
Cal D	G1	1.124	1.135	5.0
	H1	1.145		
Cal E	A2	0.749	0.748	8.0
	B2	0.748		
Cal F	C2	0.463	0.463	16.0
	D2	0.462		
Paciente	E2	1.860	1.855	2.1
	F2	1.849		

* Los datos presentados en el ejemplo 1, Fig. 1 son únicos y exclusivamente para ilustración, y no deben utilizarse en lugar de los datos de su propio laboratorio. Los valores de los calibradores y los valores asignados para los calibradores son específicos para los lotes.

Figura 1



PARAMETROS DE CALIDAD
Con el fin de que sus resultados sean válidos, los resultados del ensayo, se deberá cumplir con los siguientes criterios:

1. La absorbancia DO del calibrador A deberá ser ≥ 1.3 .
2. La absorbancia DO de los calibradores B, C, D, E y F deberá ubicarse dentro de los rangos establecidos.

ANÁLISIS DE RIESGOS

A. Desempeño de la prueba

1. Es importante que el tiempo de reacción en cada pozo sea sostenido en forma constante para resultados reproducibles.
2. El pipeteo de las muestras no se extenderá más de 10 minutos para evitar derivaciones.
3. No se deben emplear muestras altamente lipémicas, hemolizadas o contaminadas.
4. Si más de 1 placa es usada, se recomienda repetir la curva dosis respuesta.
5. La adición de la solución sustrato inicia una reacción enzimática que produce un cambio de color en la solución de paratálisis. Por tanto, la adición de los substratos y la solución de detención serán adicionadas en la misma secuencia para eliminar cualquier desviación durante la reacción.

6. Los lectores de placa miden verticalmente. No tocar el fondo de los pozos.
7. La falla en limpiar la solución adhesiva adecuadamente puede resultar en una pobre replicación y resultados falsos.
8. Usar componentes del mismo lote. No mezclar los reactivos de diferentes lotes.
9. Es esencial un pipeteo preciso y exacto así como seguir el tiempo exacto y la temperatura requerida. Cualquier desviación de las instrucciones de uso puede arrojar resultados inexactos.
10. Se deben seguir las buenas prácticas de laboratorio todos los estándares nacionales aplicables, regulaciones y leyes de manera estricta para asegurar el cumplimiento y uso adecuado del dispositivo.
11. Es importante calibrar todos los etipulos, por ejemplo: pipetas, lectores, lavadores y/o instrumentos de medición, y mantenerlos calibrados y realizar un mantenimiento preventivo rutinario.
12. El análisis de riesgo – como lo requiere la directiva IVD 98/79/EC de la marca CE, para estos y otros dispositivos elaborados por Monobind, pueden ser solicitados vía Email: Monobind@monobind.com

13. Interpretación
El laboratorio por sí mismo debe interpretar los resultados de la prueba para determinar el cuidado del paciente y no deben ser la única base para una terapia, particularmente si los resultados están en conflicto con otros determinantes.
14. Para resultados de pruebas válidas, los controles adecuados y otros parámetros deben estar dentro de los rangos listados y requerimientos del ensayo.
15. Si los kits de prueba están alterados, ya sea por mezcla de lotes, o si los resultados son interpretados incorrectamente, Monobind no tendrá responsabilidad.
16. Si se utiliza el sistema de reducción de datos controlados por computador para interpretar los resultados del ensayo, es necesario que los valores de predicción para los calibradores se encuentren dentro del 10% de las concentraciones asignadas.
17. Si un paciente por alguna razón obtiene un resultado fuera de rango en el sistema de Monobind, el laboratorio debe contactar a Monobind para discutir las matrices de la TBG de diferentes matrices no permitirán que la hormona libre T3 se diluya seriamente.
18. Se sabe que diversos fármacos afectan en enlace de la triiodotironina con las proteínas portadoras de la hormona de la tiroides (T3), complicando la interpretación de los resultados del T3 libre (3).
19. Los auto anticuerpos circulantes del T3 y los inhibidores de enlace con la hormona pueden producir interferencias (4).
20. Se ha conocido que la heparina tiene efectos in vivo e in vitro sobre la concentración de T3 libre (5). Por lo tanto, no obtener muestras en las cuales se haya utilizado este anti-coagulante.
21. En varias enfermedades severas no relacionadas con la tiroides (NT), la evaluación de la condición de la tiroides se complica por la presencia de anticuerpos que interfieren con la identificación de la tiroides.
22. Las condiciones diabéticas familiares pueden producir resultados erróneos en ensayos directos de T3 libre.

"NO DEBE UTILIZARSE ESTE PROCEDIMIENTO PARA TAMIZAJE DE NEONATOS"

RANGOS Y VALORES ESPERADOS

Se realizó un estudio de la población adulta estratificada para determinar los valores esperados para la aplicación del sistema de prueba FT3 AccuBind ELISA. En la tabla 1 se presentan los valores de media (X), desviación estándar (σ) y rangos esperados (L2σ).

Tabla 1
Valores Esperados para T3 Libre ELISA (en pg/ml)

Mujeres (X)	Adultos (110 muestras)	Adultos (75 muestras)	Embarazadas (75 muestras)
3.0	2.8	3.0	3.0
1.6-4.2	1.4-4.2	1.6-4.2	1.6-4.2

Es importante tener en cuenta que el establecimiento de un rango de referencia para una población de personas "normales" dependerá de una serie de factores como son: especificidad del método, población sometida a prueba y precisión del método. El establecimiento de un rango de referencia para una población deberá utilizar el rango de valores esperados establecido por el fabricante, tan solo hasta cuando se puede establecer un rango dentro de la institución, por parte de los analistas que utilicen el método con la población propia del área en la cual este ubicado el laboratorio.

CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO

1. Precisión
El ensayo FT3 AccuBind ELISA se sometió a pruebas FT3 AccuBind ELISA se sometió a pruebas de precisión y precisión de desviación estándar (σ) y el coeficiente de variación (C.V.) para cada uno de estos sueros controles son presentados en la Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 2
Precisión dentro del Ensayo (Valores en pg/ml)

Muestra	N	X	σ	C.V.
Normal	24	85	0.09	0.11%
Bajo	24	4.49	0.16	3.6%
Alto	24	8.0	0.025	3.1%

Tabla 3
Precisión Inter-Ensayo (Valores en pg/ml)

Muestra	N	X	σ	C.V.
Normal	12	2.16	0.28	13.1%
Bajo	12	5.09	0.40	7.9%
Alto	12	10.0	0.25	2.5%

* De acuerdo con la medición realizada en 10 experimentos en duplicado en un periodo de 10 días.

2. Precisión
El ensayo FT3 AccuBind ELISA se comparó con un método análogo de radio inmuno ensayo de tubo recubierto. Se utilizaron muestras biológicas provenientes de poblaciones hipotiroideas, eutiroideas, e hipertiroideas. Los valores obtenidos en un rango de 0.14 pg/ml al número total de datos fueron 10. La precisión de los datos se calculó en mínimos cuadrados y el coeficiente de correlación se calculó para este FT3 AccuBind ELISA en comparación con el método de referencia. Los datos obtenidos se observan en la tabla 4.

Método	Media (x)	Análisis de regresión de mínimos cuadrados (y)	Coefficiente de correlación
Este Método	3.05	0.002	0.982
Referencia	2.92		

Se indican tan solo ligeras cantidades de sesgos entre el método y la referencia respecto al acortamiento de los valores medidos. El coeficiente de correlación de los mínimos cuadrados y el coeficiente de indica que existe una adecuada correlación entre los métodos.

Sensibilidad

El sistema de prueba FT3 AccuBind ELISA tiene una sensibilidad de 0.05 pg/ml. La sensibilidad se evaluó determinando la variabilidad del calibrador 0 pg/ml y utilizando el valor estadístico de 2 σ (95% de certeza) para calcular la dosis mínima.

Especificidad

La reactividad cruzada del anticuerpo Triiodotironina para la hormona tiroidea se evaluó utilizando suero humano con una sustancia de interferencia que simula la presencia de una concentración de la hormona tiroidea. Se calculó la reactividad cruzada derivando una proporción entre la dosis de una sustancia de interferencia con respecto de la dosis de Triiodotironina necesaria para desplazar la misma cantidad del trazador.

Sustancia	Reacción cruzada	Concentración
L-Triiodotironina	1.0000	10 µg/ml
L-Tirofina	<0.0001	10 µg/ml
Yodotirofina	<0.0001	10 µg/ml
Diyodotirofina	<0.0001	10 µg/ml
Feniltiazona	<0.0001	10 µg/ml
Salicilato sódico	<0.0001	10 µg/ml

REFERENCIAS

1. Pedersen NO, Scard J. *Clin Lab Invest*, 34, 247 (1974).
2. Wild D. *Immunoassay Handbook*, Stockton Press, 339 (1994).
3. Wenzel KW. *Metabolism*, 30, 717 (1991).
4. Bhagat C, et al. *Clin Chem*, 29, 1324 (1983).
5. Bhagat C, et al. *Clin Chem*, 29, 1324 (1983).
6. Naimel S, et al. *J Clin Endocrinol Metab*, 54, 300 (1982).
7. Lalloz MR et al. *Clin Endocrinol*, 18, 11 (1983).

Revisión: 2 Fecha: 11/22/10 DCO-0383

Cat. #: 1325-300

Reactiv (lml)	10µl	20µl	40µl	80µl	160µl	320µl
A)	1ml set	1ml set	1ml set	2ml set	2ml set	2ml set
B)	1 (13ml)	1 (13ml)	1 (60ml)	1 (60ml)	1 (60ml)	1 (60ml)
C)	1 plate	2 plates	2 plates	2 plates	2 plates	2 plates
D)	1 (120ml)	1 (20ml)	1 (65ml)	1 (65ml)	1 (65ml)	1 (65ml)
E)	1 (7ml)	2 (7ml)	1 (35ml)	1 (35ml)	1 (35ml)	1 (35ml)
F)	1 (7ml)	2 (7ml)	1 (35ml)	1 (35ml)	1 (35ml)	1 (35ml)
G)	1 (6ml)	2 (6ml)	1 (30ml)	1 (30ml)	1 (30ml)	1 (30ml)

For Orders and Inquiries, please contact

Monobind Inc.
Lake Forest, CA 92630 USA
Tel: 949-951-2969
Fax: 949-951-3659
Email: info@monobind.com
On the Web: www.monobind.com
Please visit our website to learn more about our other interesting products and services.



CEpartner4U 3051 DB; 13 NL
Tel: +31 (0) 6-516-536-28

Instrumentos y aplicaciones

Los productos de inmunoensayo de Monobind están diseñados para que funcionen en ambientes manuales y automatizados. AccuBind y AccuLite son compatibles con cualquier lector de microplacas y lavadores de microplacas. Es posible que exista o no una aplicación desarrollada para su instrumento en particular, para estos casos, se recomienda visitar la sección de instrumentos de nuestro sitio en la web o comunicarse con techsupport@monobind.com

Monobind ofrece diversos instrumentos, incluyendo el Impulso 2, el lector de placas Luminómetro CLIA, diseñado para ser utilizado simultáneamente con nuestros productos y capaz de realizar nuestra tabla en la web para obtener mayor información.

