



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

**TESINA DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
SALUD EN LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO

**APLICACIÓN DEL PERFIL HORMONAL TIROIDEO PARA
DETERMINAR LA INCIDENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN
PACIENTES DE 40-65 AÑOS QUE SON ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO EN
EL PERÍODO ENERO-JUNIO DEL 2015**

AUTORES

VIVIANA JAQUELINE ALVARIO QUISATASIG

SEGUNDO ALFONSO SISA JARA

TUTOR

LIC. MERCEDES BALLADARES

RIOBAMBA-ECUADOR

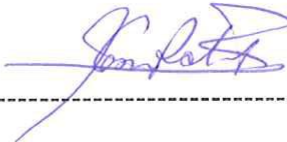
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal de Defensa Privada conformada por; Lic. Ximena Robalino, Lic. Mercedes Balladares, Dra. Mary Alvear, certificamos que los estudiantes Viviana Jaqueline Alvario Quisatasig y Segundo Alfonso Sisa Jara, egresados de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Universidad Nacional de Chimborazo, se encuentran aptos para el ejercicio académico de la Defensa Pública de la Tesina, con el tema de investigación: **“APLICACIÓN DEL PERFIL HORMONAL TIROIDEO PARA DETERMINAR LA INCIDENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DE 40-65 AÑOS QUE SON ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO DEL 2015”**

Una vez que han sido realizadas las revisiones periódicas y ediciones correspondientes a la tesina.

Riobamba, 02 de octubre de 2015

Lic. Ximena Robalino
Presidente del Tribunal



Lic. Mercedes Balladares
Miembro del Tribunal




Dra. Mary Alvear
Miembro del Tribunal



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado presentado por los **Señores Viviana Jaqueline Alvario Quisatasig y Segundo Alfonso Sisa Jara** para optar al título de **Licenciado en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico**, y que acepto asesorar en calidad de tutora a los ejecutores de proyecto de tesina, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.



.....

Lic. Mercedes Balladares

TUTORA

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, **Segundo Alfonso Sisa Jara**, soy responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la universidad Nacional de Chimborazo.



Segundo Alfonso Sisa Jara

C.I. 060357221-5

DECLARACIÓN

Yo, **Viviana Jaqueline Alvario Quisatasig**, soy responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Viviana Jaqueline Alvario Quisatasig

C.I. 150089231-8

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, a la Facultad de Ciencias de la Salud, por haberme permitido cumplir mis aspiraciones en el camino hacia una nueva etapa de mi vida y formarme como Licenciada en Laboratorio Clínico e Histopatológico.

A la Licenciada Mercedes Balladares quien con su experiencia y sus conocimientos me orientaron acertadamente en la realización de este trabajo y finalmente agradezco a mi familia, por su apoyo y amor, ya que son el pilar fundamental de mi existencia.

Viviana Jaqueline

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Salud, a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico por el apoyo recibido.

A mi tutora la Licenciada Mercedes Balladares, por mostrar su profesionalismo y calidez humana en la orientación del Trabajo de Investigación. Además a las personas que colaboraron de una u otra forma para culminar con éxito mis estudios y finalmente agradezco a mi familia, ya que son mi principal inspiración para alcanzar mis metas.

Segundo Alfonso

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional y hacer de mí, día a día una persona íntegra y responsable, finalmente a mi familia por brindarme su amor, comprensión, apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Viviana Jaqueline

DEDICATORIA

Dedico este logro en primer lugar a Dios, nuestro padre celestial quien con su divina presencia guía cada uno de mis pasos y permite mi existencia.

A mi familia quienes con su amor, paciencia, y apoyo constante e incondicional me demostraron que el amor es la fuente inagotable que sublimiza al ser humano, me enseñaron a enfrentar a las más grandes adversidades.

Segundo Alfonso

RESUMEN

El Tema: Aplicación del Perfil Hormonal Tiroideo para determinar la incidencia de Hipotiroidismo en pacientes de 40-65 años que son atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo en el período enero-junio del 2015, responde a la necesidad de conocer como incide la determinación del perfil Tiroideo, en el Hipotiroidismo, para lo cual se trabajó en el objetivo de; Aplicar el perfil hormonal tiroideo para determinar la incidencia de hipotiroidismo en pacientes de 40-65 años que son atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo en el período Enero-Junio del 2015, se construyó el marco Teórico, con las dos variables, como Perfil Tiroideo e Hipotiroidismo, la metodología Utilizada fue; el método científico a través de los métodos deductivo e inductivo, el tipo de investigación fue descriptiva-explicativa, el diseño fue experimental y de campo, la población fue de 70 pacientes que acudieron al Hospital Andino Alternativo, al servicio de laboratorio, se realizaron las pruebas para determinar T3, T4 y TSH, los resultados permitieron cumplir los objetivos planteados y comprobar la hipótesis, se elaboraron las conclusiones y se propusieron las recomendaciones; la principal conclusión fue; Los resultados de las pruebas de laboratorio determina que el 16% presenta valores altos en T3, el 3% en T4 y el 10% en TSH, lo cual refiere la importancia de la determinación estas hormonas para evidenciar que la realización de estas pruebas si inciden en el hipotiroidismo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

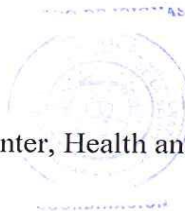
ABSTRACT

Subject: Application of the thyroid hormone profile to determine the incidence of hypothyroidism in patients aged 40 to 65 years old, who are treated in Alternative Andean Chimborazo Hospital in the period January-June of 2015. This research work responds to the need to know how it affects the determination of the thyroid profile, in the hypothyroidism. The objective was to apply the hormonal thyroid to determine the incidence of hypothyroidism in patients aged 40-65 years old who are treated in the Alternative Andean Hospital of Chimborazo in the period January-June of 2015. The framework was built with two variables, the hypothyroidism and thyroid profile.

The methodology used was; the scientific method through the deductive and inductive methods; the type of research was descriptive and explanatory; the design was experimental and in site. The population was 70 patients who attended Hospital to the laboratory service. Testing was performed to determine T3, T4 and TSH; the results allowed to fulfill the objectives and prove the hypothesis. The conclusions and recommendations were presented. The main conclusion based on the results of the laboratory tests determined that 16% presented high values in T3, T4 3% and 10% in TSH, which confirms the importance of determining these hormones to make evident that these tests in fact affect the hypothyroidism.

Translation of abstract corrected by :

Mgs. Narcisca Fuertes
Teacher of English at Language Center, Health and Sciences Faculty
October 7th.2015



ÍNDICE

Certificación del tribunal.....	II
Aceptación del tutor.....	III
Derecho de autoría.....	IV
Agradecimiento.....	V
Dedicatoria.....	VI
Resumen.....	VII
Abstract.....	VIII
Tabla de ilustraciones.....	XII
Índice de gráficos.....	XII
Índice de tablas.....	XIII
Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
1 Problematización.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos:.....	3
1.3.1 Objetivo general:.....	3
1.3.2 Objetivos específicos:.....	3
1.4 Justificación:.....	3
Capítulo II.....	5
2 Marco teórico.....	5
2.1 Posicionamiento teórico personal.....	5
2.2 Fundamentación teórica.....	5
2.2.1 Hipótesis.....	5
2.2.1.1 Fisiología de la hipótesis.....	7
2.2.2 Glándula tiroides.....	8
2.2.2.1 Generalidades.....	8
2.2.2.2 Anatomía y Fisiología.....	9
2.2.2.3 Funciones de la glándula tiroides.....	9
2.2.3 Hormonas tiroideas.....	11
2.2.4 Enfermedades de la tiroides.....	13

2.2.4.1	Hipotiroidismo.....	14
2.2.4.1.1	Epidemiología.....	14
2.2.4.1.2	Etiología.....	15
2.2.4.1.3	Tipos de hipotiroidismo.....	16
2.2.4.1.3.1	Hipotiroidismo primario.....	16
2.2.4.1.3.2	Hipotiroidismo congénito que produce el cretinismo.....	16
2.2.4.1.3.3	Hipotiroidismo secundario.....	17
2.2.4.1.3.4	Hipotiroidismo terciario.....	17
2.2.4.1.4	Causas del hipotiroidismo.....	17
2.2.4.1.5	Factores de riesgo.....	19
2.2.4.1.6	Síntomas del hipotiroidismo.....	21
2.2.4.1.7	Tratamiento del hipotiroidismo.....	22
2.2.4.2	Tiroiditis.....	22
2.2.4.3	Bocio.....	22
2.2.4.4	Nódulo tiroideo (nt).....	23
2.2.4.5	Carcinoma tiroideo.....	23
2.2.4.6	Hipertiroidismo.....	23
2.2.5	Diagnóstico de las enfermedades de la tiroides.....	24
2.2.6	Diagnóstico de la tiroides por el laboratorio.....	24
2.2.6.1	Determinación de concentraciones circulantes de TSH, T4 y T3.....	25
2.2.7	Métodos de laboratorio.....	29
2.2.7.1	Inmunoensayo.....	29
2.2.7.1.1	Tipos de inmunoensayo.....	30
2.2.7.2	Elisa.....	33
2.2.7.2.1	Técnica de determinación de T3.....	34
2.2.7.2.2	Técnica de determinación de T4.....	43
	Los resultados son válidos si se cumplen los siguientes criterios:.....	49
2.2.7.2.3	Técnica de determinación de TSH.....	51
2.3.	Definiciones de términos básicos.....	58
2.4.	Hipótesis y Variables.....	69
2.4.1	Hipótesis.....	69
2.4.2	Variables.....	69
2.5	Operacionalización de variables.....	69
Capítulo III	70
3	Marco metodológico.....	64

3.1	Método científico.....	64
3.1.1	Tipo de investigación.....	64
3.2.2	Tipo de estudio.....	65
3.2	Población y muestra.....	65
3.2.1	Población.....	65
3.2.2	Muestra.....	65
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	65
3.4	Técnicas para el análisis e interpretación de los resultados.....	65
	Técnicas de procedimiento para el análisis de resultados.....	67
	Comprobación de la hipótesis.....	72
	Capítulo IV.....	79
4	Conclusiones y Recomendaciones.....	79
4.1	Conclusiones.....	79
4.2	Recomendaciones.....	80
	Bibliografía.....	75
	Anexos.....	82

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración N.1	Hipófisis.....	6
Ilustración N.2	Fisiología de la hipófisis.....	7
Ilustración N.3	Glándula tiroides.....	8
Ilustración N.4	Anatomía de la tiroides.....	9
Ilustración N.5	T3.....	11
Ilustración N.6	T4.....	12
Ilustración N.7	Inmunoensayo directo.....	30
Ilustración N.8	Inmunoensayo indirecto.....	31
Ilustración N.9	Inmunoensayo sándwich.....	32
Ilustración N.10	Elisa directo indirecto.....	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N.1	Edad.....	67
Gráfico N.2	Género.....	68
Gráfico N.3	Determinación de: T3.....	75
Gráfico N.4	Determinación de: T4.....	70
Gráfico N.5	Determinación de: TSH.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.1 Procedimiento T3.....	40
Tabla N.2 Procedimiento T4.....	48
Tabla N.3 Valores esperados	50
Tabla N.4 Procedimiento TSH.....	55
Tabla N.5 Edad de los pacientes atendidos en el hospital andino alternativo de chimborazo.....	67
Tabla N.6 Género de los pacientes atendidos en el hospital andino alternativo de chimborazo.....	68
Tabla N.7 Determinación de: T3 de los pacientes atendidos en el hospital andino alternativo de chimborazo.....	69
Tabla N.8 Determinación de: T4 de los pacientes atendidos en el hospital andino alternativo de chimborazo.....	70
Tabla N.9 Determinación de: TSH de los pacientes atendidos en el hospital andino alternativo de chimborazo.....	71

INTRODUCCIÓN

El Hipotiroidismo se debe a la alteración funcional o ausencia de la glándula tiroides que condiciona un déficit de hormonas tiroideas la tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). En estas circunstancias, la tiroides produce muy pocas hormonas tiroideas para cubrir las necesidades del cuerpo. Con el tiempo, el hipotiroidismo no tratado puede causar una serie de problemas de salud, tales como la obesidad, dolor en las articulaciones, infertilidad y enfermedades del corazón. (Diéguez C, 2007)

El hipotiroidismo es frecuente; estudios epidemiológicos muestran que alrededor de un 3 a 5% de la población adulta padece hipotiroidismo y que la enfermedad es 14 veces más frecuente en mujeres que en hombres. A su vez, el hipotiroidismo de los adultos se manifiesta más en personas mayores de 40 años de edad. Se puede prevenir incluyendo una cantidad adecuada de yodo en la dieta diaria, el yodo resulta imprescindible para que se produzcan dichas hormonas tiroideas, por lo que es necesario ingerirlo con alimentos como sal yodada, leche y pescado procedente del mar. Las manifestaciones dependen del grado de deficiencia hormonal. El diagnóstico de hipotiroidismo es sencillo; los hallazgos clínicos y los exámenes de laboratorio son la base. En la mayoría de los pacientes el hipotiroidismo es permanente y debe tratarse por el resto de la vida. (Diéguez C, 2007)

El presente trabajo se basa principalmente en la realización de las pruebas del perfil tiroideo (T3, T4 y TSH) que es una parte fundamental para detectar patologías relacionadas con la glándula tiroides, en este caso para determinar la incidencia del hipotiroidismo en pacientes de 40-65 años ya que esta patología es más habitual en las personas mayores de 40 años especialmente en mujeres. Para realizar estas pruebas del perfil tiroideo se puede utilizar suero o plasma sanguíneo, esto lo obtenemos mediante la centrifugación de la sangre total que fue previamente extraída de los pacientes. Las técnicas para realizar estas pruebas hormonales varían de acuerdo a la casa comercial que suministre los reactivos y del laboratorio en donde se realiza.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hipotiroidismo es la enfermedad más frecuente del tiroides, afectando su incidencia más en las mujeres y en personas mayores de 40 años. La tiroides está formada por dos lóbulos laterales de mayor tamaño (lóbulo derecho y lóbulo izquierdo) y una porción estrecha de tejido (istmo) que une ambos lóbulos por delante de la tráquea. El tiroides (glándula tiroidea) produce tres hormonas diferentes; T3 (o triyodotironina), T4 (también denominada tiroxina o tetrayodotironina), Calcitonina.

Las dos hormonas tiroideas, T3 (triyodotironina) y T4 (tiroxina o tetrayodotironina) están compuestas en su mayor parte por yodo. El efecto de las hormonas tiroideas por un lado influyen sobre el metabolismo y por otro son responsables del crecimiento y maduración del organismo. Por ejemplo, se encargan de que el cuerpo aproveche rápido y adecuadamente el alimento ingerido.

El déficit de hormonas tiroideas (hipotiroidismo) es un problema que se ha ido desarrollando en los últimos años por lo tanto nosotros como estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico nos enfocamos en este problema de salud social ya que nuestra investigación se basa en realizar las pruebas del perfil tiroideo que son una parte fundamental para que se realice un adecuado diagnóstico de esta enfermedad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La aplicación del perfil hormonal tiroideo determinará la incidencia de hipotiroidismo en pacientes de 40-65 años que son atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo en el período Enero-Junio del 2015?

1.3 OBJETIVOS:

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Aplicar el perfil hormonal tiroideo para determinar la incidencia de hipotiroidismo en pacientes de 40-65 años que son atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo en el período Enero-Junio del 2015

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Utilizar la técnica de Microelisa para la determinación y cuantificación de TSH, T3 y T4 a los pacientes de 40-65 años.
- Analizar los resultados de las pruebas de laboratorio para determinar la incidencia de hipotiroidismo.
- Identificar el número de pacientes que presentan hipotiroidismo, mediante los resultados obtenidos de las pruebas de TSH, T3 y T4 y sus historias clínicas.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

Es importante la aplicación del perfil tiroideo, ya que por medio de estas pruebas se puede detectar posibles enfermedades como el hipotiroidismo e hipertiroidismo. El hipotiroidismo es una enfermedad que se produce porque el organismo es incapaz de producir suficiente hormona tiroidea para mantener el cuerpo funcionando de manera normal. La causa más común de hipotiroidismo es la denominada Tiroiditis de Hashimoto, que da lugar a una destrucción progresiva del tiroides.

La presente investigación se realiza con el fin de determinar la incidencia de hipotiroidismo porque en la provincia de Chimborazo esta enfermedad se ha desarrollado en los últimos años, por lo que nosotros queremos como estudiantes del Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Universidad Nacional de Chimborazo dar a conocer esta patología mediante la aplicación de estas pruebas del perfil

tiroideo de laboratorio y posteriormente a estos pacientes les puedan dar un correcto tratamiento y hacerles un seguimiento. De ahí la importancia de la prueba tirotropina, hormona estimulante de la tiroides o TSH, así también el T3 que mide el nivel de la hormona (triyodotironina) en la sangre, el T4 mide el nivel de la hormona tiroxina en la sangre.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL

Es muy relevante realizar las pruebas del perfil tiroideo (T3, T4, TSH) y la investigación minuciosa en pacientes de 40-65 años, ya que esta enfermedad se ha incrementado en los últimos años con una incidencia en personas mayores a 40 años por lo que nos direccionamos en esta población para realizar la presente investigación.

La presente investigación se sustenta en la escuela epistemológica pragmática, porque hay una relación directa de la teoría con la práctica, la teoría que se encuentra en el Marco Teórico producto de una investigación bibliográfica; y la práctica que lo realizamos a través de las pruebas del perfil hormonal tiroideo en el laboratorio.

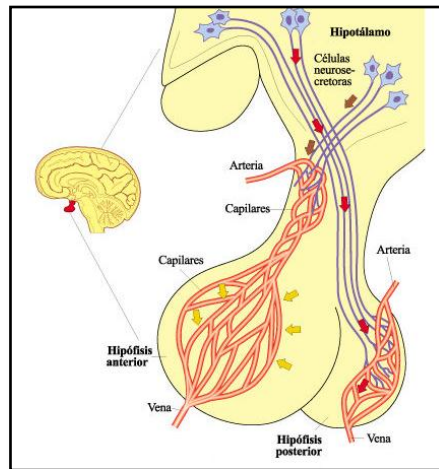
Y una vez revisado las bibliotecas de la Universidad Nacional de Chimborazo, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, del Internet, no tiene similitud a ningún trabajo de investigación realizado en este período y en esta Institución.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 Hipófisis

La Hipófisis tal vez sea la glándula endocrina más importante: regula la mayor parte de los procesos biológicos del organismo, es el centro alrededor del cual gira buena parte del metabolismo a pesar de que no es más que un pequeño órgano que pesa poco más de medio gramo.

ILUSTRACIÓN N°- 1 HIPÓFISIS



Fuente: <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia>

La Hipófisis está situada sobre la base del cráneo. En el esfenoides, existe una pequeña cavidad denominada "silla turca" en la que se encuentra la hipófisis. La silla está constituida por un fondo y dos vertientes: una anterior y una posterior. Por su parte lateral y superior no hay paredes óseas; la duramadre se encarga de cerrar el habitáculo de la hipófisis: la envuelve completamente por el interior a la silla turca y forma una especie de saquito, abierto por arriba, en el que está contenida la hipófisis.

La hipófisis está directamente comunicada con el hipotálamo por medio de un pedúnculo denominado "hipofisario". A los lados de la hipófisis se encuentran los dos senos cavernosos (pequeñas lagunas de sangre venosa aisladas de la duramadre).

La hipófisis tiene medio cm de altura, 1cm de longitud y 1.5cm de anchura.

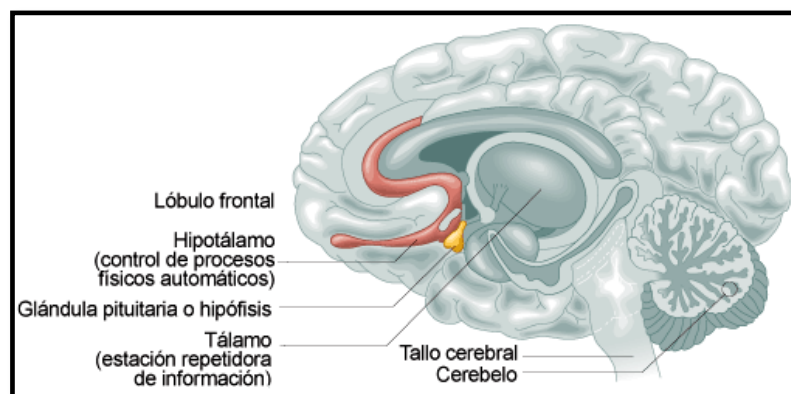
Está constituida por dos partes completamente distintas una de otra: el lóbulo anterior y el lóbulo posterior. Entre ambos existe otro lóbulo pequeño, el intermedio. El lóbulo posterior es más chico que el anterior y se continúa hacia arriba para formar el infundíbulo, la parte del pedúnculo hipofisario que está en comunicación directa con el hipotálamo. Este está constituido por células nerviosas. El infundíbulo a su vez está constituido por las prolongaciones

de las células nerviosas que constituyen algunos de los núcleos hipotalámicos. El infundíbulo desciende del hipotálamo a la hipófisis.

El lóbulo posterior está formado por tejido nervioso que se denomina neurohipófisis. Durante la vida intrauterina, del suelo del tercer ventrículo desciende una porción que formara el lóbulo posterior de la hipófisis. El lóbulo anterior es de origen epitelial, es independiente del sistema nervioso y tiene una estructura típicamente glandular y se denomina adenohipófisis (hipófisis glandular). (Schlapffer, 2012)

2.2.1.1 Fisiología de la Hipófisis

ILUSTRACIÓN N°- 2 FISIOLÓGÍA DE LA HIPÓFISIS



Fuente: www.aibarra.org/.../TEMA%20II.%20FISIOLÓGÍA%20DE%20LA%20

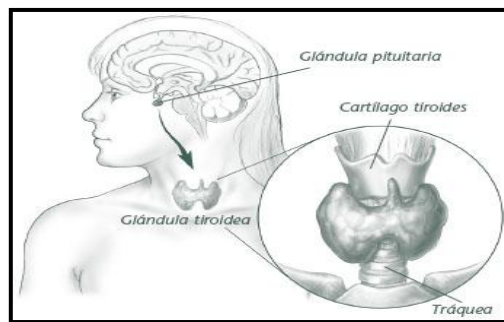
La hipófisis libera a la circulación periférica una hormona determinada que ejerce sus acciones periféricas y el resultado puede ser la génesis de una acción biológica, la liberación de una nueva hormona que a su vez originará una acción biológica, o ambas. La acción biológica iniciada o los niveles de la hormona liberada cierran el circuito mediante un mecanismo de retroalimentación (feedback) negativa, inhibiendo la liberación hipofisaria de la hormona que puso en marcha el proceso. La neurohormona hipotalámica (o releasing hormone) tendría como misión sacar al sistema de su estabilidad, como generar un ritmo o modificar la tasa de secreción al cambiar la etapa vital del individuo y además tienen acción trófica sobre las células

hipofisarias y son, a su vez, reguladas por la hormona o por la acción biológica periférica. (Unican, 2011)

2.2.2 Glándula Tiroides

Es un órgano impar, medio simétrico, situado en la cara anterior del cuello, se apoya en la parte anterior del conducto laringo traqueal. Tiene un color gris rosada, consistencia intermedia, mide 7cm de ancho por 3 de alto y 18mm de grueso. Está constituida por dos lóbulos laterales, unidos por una porción central llamada istmo, sus extremidades laterales se continúan con los lóbulos. (Naharro De Mora, 2009)

ILUSTRACIÓN N°- 3 GLÁNDULA TIROIDES



Fuente: <http://www.acog.org/Patients/Search-Patient-Education-Pamphlets-Spanish/Files/Enfermedades-de-la-tiroides>

2.2.2.1 Generalidades

- Coloración variable: Oscila entre gris rosado, con matices amarillentos a rojo azulado.
- Dimensiones variables: Según los sujetos y según la edad. Mayor en el sexo femenino.
 - 5-7cm de diámetro transversal
 - 4.5cm de altura máxima
 - 1.5-2cm de grosor(parte media de lóbulos laterales)

Peso

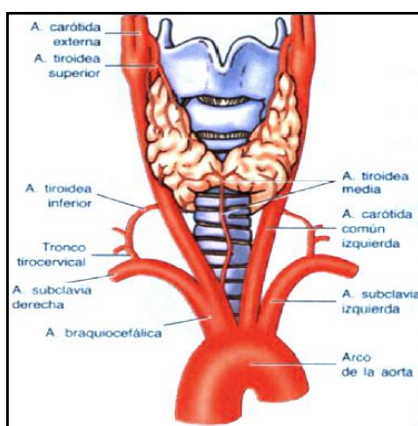
- 2.3 g en recién nacidos

- Aproximadamente 30g en adultos

2.2.2.2 Anatomía y fisiología

La glándula tiroides se encuentra en la cara anterior e inferior del cuello, por delante de la tráquea, por debajo del cartílago hioides en la región anatómica denominada infra hioidea. Es la única glándula endócrina con capacidad de almacenar los productos hormonales en una localización extracelular. (Scarone, 2015)

ILUSTRACIÓN N°- 4 ANATOMÍA DE LA TIROIDES



Fuente: <http://tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/embriologia-anatomia-y-fisiologia-de-la-glandula-tiroides.html>

Está conformada por un Lóbulo Derecho, Izquierdo unidos (a nivel de los 1º anillos traqueales) por el istmo. En el año 1656 Thomas Wharton un anatomista inglés describió las glándulas, entre ella la tiroides al cual nombro de dicha manera por la forma de escudo griego que presenta el cartílago tiroides. Por su forma bilobulada recibe el nombre de thyreoedis o escudo. En el borde superior, en un 50% de las personas existe una prolongación denominada lóbulo Piramidal. Desde el punto de vista de su irrigación, esta nutrida por 4 arterias superiores, denominadas tiroideas superiores que nacen de la arteria carótida interna, y las arterias tiroideas inferiores las cuales lo hacen a través de las arterias subclavias, encargadas sobretodo de la irrigación de las glándulas paratiroides (80% de las paratiroides superiores). (Scarone, 2015)

2.2.2.3 Funciones de la glándula tiroides

La función de la glándula tiroidea es producir, almacenar y liberar en la sangre hormonas tiroideas, también conocidas como T3 (triyodotironina) y T4 (tiroxina), muy parecidas entre ellas y cuyo compuesto básico es la tiroxina. Estas hormonas son vitales ya que intervienen en el desarrollo del sistema nervioso y además regulan el metabolismo, y por tanto, el ritmo al que el cuerpo quema calorías para producir energía por lo que influyen en casi todas las células del organismo y son necesarias para controlar las funciones de todos los órganos de nuestro cuerpo.

Entre otras muchas funciones controlan la frecuencia cardíaca, las concentraciones de colesterol, intervienen en la síntesis del glucógeno y en la utilización de glucosa, son necesarias para la formación de vitamina A, mantienen la temperatura corporal, el tracto gastrointestinal, la memoria y al determinar la rapidez con que los alimentos se transforman en energía (que hemos dicho que es el metabolismo) influyen en el peso corporal, la fuerza muscular, los nervios y el nivel energético. Además controlan la cantidad de calcio en la sangre.

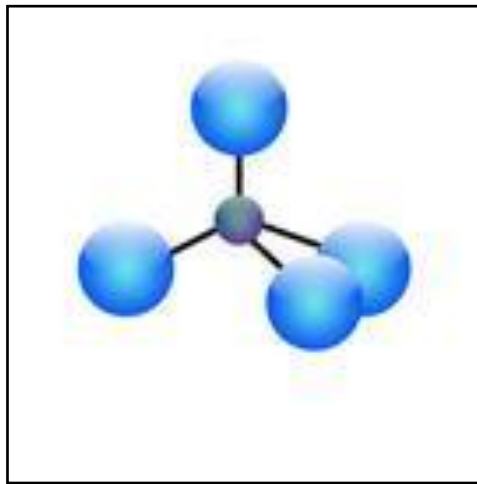
Para llevar a cabo su función, y verter la dosis adecuada de hormonas tiroideas en sangre, el tiroides se ayuda de otras dos glándulas que se encuentran en el cerebro. La hipófisis o pituitaria detecta constantemente la cantidad de hormonas tiroideas que hay en sangre. Si no hay suficiente, produce y libera una hormona, llamada precisamente TSH (Thyroid Stimulating Hormone), que estimula el tiroides. Por tanto, al subir el nivel habitual de TSH, el tiroides se activa (aumenta el tamaño y la capacidad secretora de las células tiroideas), capta más yodo (aumenta la actividad de la bomba del yodo) y produce más hormonas T3 y T4. Cuando la hipófisis detecta que ya existe en la sangre la cantidad adecuada de hormonas tiroideas, reduce la producción de TSH a los valores normales. Para recoger toda la información necesaria para esta autorregulación la hipófisis se ayuda de otra glándula: el hipotálamo que se encuentra junto a ella y que, ante la falta de hormonas tiroideas, libera TRH (Thyrotropin Releasin Hormone) que pasa a la hipófisis haciéndola producir TSH. (Gómez Saenz, 2012)

2.2.3 Hormonas tiroideas

T3

Es un nombre abreviado para la triyodotironina. La T3 es en realidad el T4 que está convertido en una forma más útil en los tejidos del hígado y otros, tales como el cerebro. Durante este proceso, pierde uno de sus átomos de yodo, por lo que es llamada T3. (Gómez Saenz, 2012)

ILUSTRACIÓN N°- 5 T 3



Fuente: http://www.ehowenespanol.com/son-t3-t4-hechos_138364

T4

Es una hormona llamada tiroxina, contiene cuatro átomos de yodo. Se presenta en el flujo sanguíneo en dos formas: el que se adhiere a las proteínas que le impiden entrar a las partes del cuerpo que no requieren de la hormona tiroidea y el "T4 libre" (FT4), que entra directamente en los tejidos destinados a ayudar a las funciones metabólicas.

La cantidad de T4 que se encuentra en el cuerpo depende de una hormona estimulante de la tiroides (TSH) que es liberada por la glándula pituitaria en el cerebro. Si dicha glándula ve que no hay suficiente T4 circulando en el torrente sanguíneo, envía TSH a la glándula tiroides para alentarla a trabajar más duro. (Gómez Saenz, 2012)

ILUSTRACIÓN N°- 6 T4



Fuente: http://www.ehowenespanol.com/son-t3-t4-hechos_138364/

TSH

La tirotrópina, denominada también hormona estimulante de la tiroides u hormona tirotrópica es una hormona producida por la hipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas

La TSH se sintetiza y secreta en las células tirotrópicas de la hipófisis, a su vez modulado por la hormona hipotalámica liberadora de tirotrófina (TRH). Ejerce su acción uniéndose a su receptor específico en la membrana basal del tirocito. Estimula la captación de yodo y la síntesis de Tg, su yodación y las reacciones de acoplamiento, la endocitosis de la Tg yodada y su proteólisis, y finalmente la liberación de las hormonas tiroideas. Si la estimulación de la glándula tiroides por la TSH se mantiene de manera crónica con niveles superiores a los normales, se produce una hiperplasia glandular y bocio. (Pombo, 2002)

2.2.4 Enfermedades de la tiroides

Según el American College of Obstetricians and Gynecologist, (2011):

Las Enfermedades por Deficiencia de Yodo (EDY) se manifiestan cuando los requerimientos fisiológicos de yodo no son cubiertos de forma adecuada en una población. Este grupo humano tiene riesgo de padecer Enfermedades por Deficiencia de Yodo y cursan con excreción baja de yodo en orina; a pesar de esta deficiencia las concentraciones de hormonas tiroideas en suero son casi constantes y muchos individuos son eutiroides.

La primera etapa de la producción de hormona tiroidea es el transporte de yoduros del líquido extracelular, al interior de las células glandulares tiroideas, de ahí a los folículos a través de sus membranas celulares (bomba de yoduro). Al combinarse con el yodo, la tirosina se transforma primero en monoyodotirosina y luego en diyodotirosina; al combinarse una molécula de monoyodotirosina con una de diyodotirosina se forma triyodotironina (T3) y al combinarse dos moléculas de diyodotirosina se forma tiroxina (T4). Una vez que estas hormonas circulan en la sangre su efecto es estimular el metabolismo de casi todos los tejidos del cuerpo.

Como consecuencia de la deficiencia se produce: bocio, abortos, anomalías congénitas y cretinismo que estigmatizan al niño desde la cuna. El cretinismo endémico ocurre cuando la deficiencia de yodo es muy severa, y conduce a dos formas de expresión clínica: cretinismo mixedematoso y neurológico; esta última entidad es irreversible y cursa con estrabismo, sordomudez, deformidades músculo esqueléticas y retardo mental. En las mujeres en edad reproductiva esta deficiencia disminuye la fertilidad y una vez embarazadas, aumenta la mortalidad perinatal y aparecen anomalías congénitas. La tiroides fetal sintetiza hormonas tiroideas a partir de la 11a. o 12a. semanas de gestación y su efecto metabólico es determinante en todas las células, particularmente en las etapas de desarrollo y crecimiento del tejido nervioso, desde la etapa fetal hasta el tercer año de vida; también participan en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas.

Por lo tanto, una deficiencia de yodo en esta etapa crítica tendrá como consecuencia alteraciones en el desarrollo de la corteza cerebral lo cual conduce a retardo mental irreversible entre otros trastornos. Existen diferentes causas para que la glándula tiroidea no tenga un correcto funcionamiento, y para poder descubrir cuáles podrían ser las posibles causas de su desarrollo es necesario clasificarlo en Hipotiroidismo primario, Hipotiroidismo secundario e Hipotiroidismo terciario.

2.2.4.1 Hipotiroidismo

Situación clínica y analítica resultante de la disminución de la actividad biológica de las hormonas tiroideas a nivel tisular, por disminución de la producción hormonal a nivel hipotálamo-hipofisario o tiroideo o por resistencia a su acción.

2.2.4.1.1 Epidemiología

El hipotiroidismo afecta del 3-5 por ciento de la población siendo 14 veces más frecuente en mujeres que en hombres aumenta con la edad (6-10 por ciento en mujeres > 60 años). En el 95 por ciento de las ocasiones se debe a una causa tiroidea primaria.

De Groot LJ (1996), afirma:

El hipotiroidismo congénito (HTC) es un defecto al nacimiento que constituye una urgencia pediátrica que, cuando no recibe tratamiento oportuno, tiene consecuencias graves entre las que destacan el retraso mental irreversible. La historia natural del HTC ha cambiado dramáticamente en los últimos años gracias a los programas de tamiz neonatal (TN), que consisten en detectar la enfermedad en todos los recién nacidos (RN) aparentemente sanos. (p.33).

Toublanc (2006). Mediante el TN se sabe que la prevalencia mundial de HTC es de dos a tres casos por cada 10 000 (1:2 000 a 1:3 000) RN; sin embargo, se han descrito variaciones en la frecuencia tanto geográficas como poblacionales, este autor sostiene que en Estados Unidos de América, en la población de origen "hispano", se llegan a presentar hasta 5.28 casos por cada 10 000 RN (1:1 894). (p.30)

La explicación de estas diferencias en la frecuencia del HTC no se conoce con precisión, sin embargo, parecen más relacionadas con los trastornos por deficiencia de yodo que con las características étnicas poblacionales.

Debos, (2009):

Las principales causas que producen HTC son: a) migración incompleta o aberrante del esbozo tiroideo, lo que ocasiona una glándula ectópica sin lóbulos laterales, esto también se conoce como nódulo tiroideo; b) diferenciación o crecimiento tiroideo defectuoso, lo cual resulta en una agenesia tiroidea o atiriosis, y c) defectos en la biosíntesis de las hormonas tiroideas, o dishormonogénesis con o sin bocio. Las dos primeras entidades se agrupan bajo el nombre de disgenesias tiroideas, las cuales son esporádicas y tienen un predominio en el sexo femenino. (p.63). Waller (2010).

La predominancia femenina es una característica particularmente interesante de la epidemiología del HTC primario, sin embargo, no se sabe si las mujeres son más susceptibles de desarrollar HTC o si los fetos femeninos con HTC tienen mayor sobrevivencia uterina comparada con los masculinos. (p.36).

2.2.4.1.2 Etiología

El hipotiroidismo originado por alteración primaria de la glándula se denomina primario. Es la causa más frecuente de hipotiroidismo (95 por ciento de los casos).

En nuestro medio, la forma más común de hipotiroidismo en la población general es el idiopático crónico autoinmune (95 por ciento de los casos): esta forma autoinmune incluye la tiroiditis de Hashimoto (causa más frecuente de hipotiroidismo en regiones no endémicas de bocio) y las formas atróficas autoinmunes de la enfermedad. La tiroiditis de Hashimoto es más frecuente en mujeres (20:1) de edad media (40-60 años).

Tanto el déficit como el exceso de yodo pueden producir hipofunción. El déficit de

yodo es la causa más frecuente de hipotiroidismo y bocio a nivel mundial, siendo infrecuente en adultos. En otras ocasiones, el exceso de yodo en personas predispuestas puede ocasionar hipofunción (efecto Wolff Chaikoff), al inhibir la organificación y la síntesis de T3 y T4.

Es más frecuente en personas con patologías tiroideas previas como la tiroiditis autoinmune. El hipotiroidismo secundario y terciario son causas raras y se producen por una insuficiente secreción de TSH de origen hipofisario (secundario) o hipotalámico (terciario). (Calvo, 2014)

2.2.4.1.3 Tipos de hipotiroidismo

Existen diversos tipos de hipotiroidismo: el primario, el secundario y el terciario. Estas son sus características principales:

2.2.4.1.3.1 Hipotiroidismo primario

Es aquel que es producido por las mismas enfermedades de la glándula tiroides las cuales son capaces de destruir los folículos tiroideos, las reacciones que presenta el cuerpo ante estas situaciones son el reemplazo de folículos por inflamación, esclerosis u otras. La tiroides puede ser afectada por diferentes factores como son:

- Trastornos de la embriogénesis: Son patologías de la infancia como son la Aplasia e hipoplasia tiroidea. (Calvo, 2014)

2.2.4.1.3.2 Hipotiroidismo congénito que produce el cretinismo

- Deficiencia de la biosíntesis hormonal: Estas se pueden dar por fallas heredofamiliar de enzimas que intervienen en la producción de hormonas tiroideas; generalmente ocasionan cretinismo por atacar al recién nacido o bien si lo hacen después del desarrollo del sistema nervioso llevan al hipotiroidismo infantil.

También la producción hormonal puede llegar a fallar por déficit de yodo en el consumo de agua y/o los alimentos agravados por sustancias bociógenas en ellos la cual puede manifestarse a cualquier edad entre la niñez, adolescencia o juventud. Ocasiona el hipotiroidismo endémico este tipo de hipotiroidismo solo se da regularmente en las zonas geográficas bociosas.

Uno de los tratamientos que se pueden llegar a utilizar para este tipo de hipertiroidismo es la Extirpación o destrucción de la glándula. Para este tratamiento se administran yodo 131 o con cobaltoterapia en estas patologías produce el mismo efecto que una cirugía, es decir, reduce el tamaño de la tiroides. (Calvo, 2014)

2.2.4.1.3.3 Hipotiroidismo secundario

Esta es cuando la glándula tiroidea no está enferma y se ve afectada por la adenohipófisis y se ve privada del estímulo de la tirotrófina y secundariamente se atrofia y deja de secretar T3 y T4. Como la hipófisis está destruida, su estimulación con TRH exógena no logra respuesta. La Anatomía patológica de la tiroides solo muestra atrofia de los folículos tiroideos y en la hipófisis hay destrucción del parénquima. Diversas lesiones de la hipófisis pueden llevar a la destrucción: tumores primarios o metastáticos, infartos, hematomas, granulomas, abscesos. (Calvo, 2014)

2.2.4.1.3.4 Hipotiroidismo Terciario

En este caso la adenohipófisis y la tiroides se encuentran sanas pero sufren las consecuencias de enfermedades del hipotálamo que resulta anulado y no produce hormona liberadora de tirotrófina, Es decir que hay carencia de TRH, TSH, T3 y T4. La estimulación del sistema con TRH restablece la normalidad. Lo mismo se puede lograr con TSH para la secreción tiroidea.
(Calvo, 2014)

2.2.4.1.4 Causas del hipotiroidismo

Estas son las causas y tipos más comunes de hipotiroidismo:

Tiroiditis de Hashimoto o autoinmunitaria: Da lugar a una destrucción progresiva del tiroides (es como si el organismo no reconociera al tiroides como propio, por lo que procede a su destrucción por medio de anticuerpos que produce el sistema inmune). Esta afección es muy común en mujeres a partir de los 40 años, aunque puede darse en los varones y a otras edades.

Tiroiditis Posparto: Suele ser asintomática, por lo que la mayoría de las veces no se diagnostica. La mujer afectada sufrirá hipertiroidismo y, posteriormente, hipotiroidismo. En el 80% de los casos las pacientes recuperan el funcionamiento normal de la glándula tiroidea al cabo de un año aproximadamente.

Calvo (2014), La glándula tiroides produce las hormonas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). En la mayoría de los casos de hipertiroidismo, la glándula tiroides en sí misma está produciendo una cantidad excesiva de estas hormonas. Sin embargo, una persona también puede desarrollar hipertiroidismo tomando demasiados medicamentos que contengan hormona tiroidea, lo cual se denomina hipertiroidismo provocado.

El medicamento que contiene hormona tiroidea ha estado disponible desde 1981 y se utiliza para tratar el hipotiroidismo. El hipertiroidismo provocado puede ocurrir cuando se prescribe hormona tiroidea para tratar el hipotiroidismo y la dosis prescrita es demasiado alta. También puede manifestarse cuando una persona toma intencionalmente una cantidad excesiva de hormona tiroidea. Esto sucede con personas con trastornos psiquiátricos, tales como el síndrome de Munchausen, que ingieren estas hormonas deliberadamente (y generalmente en secreto). Los pacientes que intentan perder peso y las personas que buscan recibir una indemnización del seguro en forma fraudulenta a veces también usan hormona tiroidea inadecuadamente. Ocasionalmente, los niños pueden requerir tratamiento por ingestión accidental de pastillas de hormona tiroidea. (p.16).

2.2.4.1.5 Factores de riesgo

Calvo (2014), En casos raros, se ha descubierto que la ingestión de carne contaminada con tejido de glándula tiroides causa hipertiroidismo provocado. Síntomas. Los síntomas de esta enfermedad son idénticos a los del hipertiroidismo ocasionado por la glándula tiroides, salvo en los siguientes casos:

Se presenta en:

- Mujeres mayores de 50 años.
- Mujeres en el periodo de posparto.
- Personas sometidas a una cirugía de la tiroides o aquellas que siguen terapias con yodo radiactivo.
- Recién nacidos de madres hipertiroideas.
- Personas con anticuerpos anti tiroideos. (p.17).

Género. La incidencia de trastornos de la glándula tiroides es mayor entre las mujeres que entre los hombres. (Nanji, 2006, p. 91)

Edad: el riesgo de desarrollar enfermedad tiroidea se incrementa en individuos de 50 o más años de edad. (Nanji, 2006, p. 91)

Estrés; se ha observado que un período de estrés intenso puede provocar alteraciones en la función tiroidea. Sin embargo, la mayoría de los estudios que atienden a este efecto se han llevado a cabo en pacientes psiquiátricos, por lo que los resultados pueden estar influidos por la población. (Sarne, 2010).

Antecedentes familiares: los pacientes con antecedentes familiares de enfermedad tiroidea tienen mayor riesgo de desarrollar una afección autoinmunitaria de la glándula tiroides. (Nanji, 2006, p. 91)

Cirugía/tratamiento médico relacionados con la glándula tiroides: los pacientes sometidos a cualquier tipo de cirugía de la tiroides o tratamiento con yodo radiactivo para eliminar la glándula tiroides pueden desarrollar hipotiroidismo. Ciertos fármacos pueden aumentar el riesgo de desarrollar una glándula tiroides hipoactiva, entre ellos: interferón β -1b, interleucina-4, inmunodepresores, antirretrovirales,

anticuerpos monoclonales (Campath-1H), trasplante de médula ósea, litio, amiodarona, entre otros. Además, el tratamiento de la hepatitis C con interferón 2 α se ha asociado a un mayor riesgo de disfunción tiroidea, que por lo general se resuelve al interrumpir el tratamiento. Una exposición reciente a un antiséptico quirúrgico que incluya yodo (como la povidona) puede aumentar el riesgo de tiroiditis temporal, hipotiroidismo o hipertiroidismo. (Kee, KM, 2006, p. 21).

Exposición a radiación: la exposición de la zona del cuello a radiación, como en el tratamiento de cáncer de cabeza y cuello, o una exposición ambiental accidental, aumenta el riesgo de sufrir enfermedad autoinmunitaria de la glándula tiroides y cáncer de tiroides. Las pruebas médicas en las que se utilizan tinturas de yodo para mejorar el contraste pueden aumentar ligeramente el riesgo de desarrollar tiroiditis, hipotiroidismo o hipertiroidismo temporales. (Mayo, 2010).

Embarazo: El riesgo de desarrollar trastornos de la glándula tiroides aumenta durante el embarazo. Se cree que un aumento de los niveles de gonadotropina coriónica humana (GCH) es responsable de alteraciones en los niveles de hormonas tiroideas. (Instituto nacional de diabetes, 2008).

Tabaquismo: El tiocianato presente en los cigarrillos perjudica a la glándula tiroides. Los fumadores, por lo tanto, tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades auto inmunitarias de la glándula tiroides, y el hábito tabáquico puede aumentar los síntomas de la enfermedad tiroidea. (Nanji, 2006, p. 91)

Dieta: Un nivel insuficiente de yodo en la dieta aumenta el riesgo de hipotiroidismo (muy frecuente en los países en desarrollo). Por el contrario, los suplementos dietéticos con remedios herbarios que contienen yodo entre individuos con una ingesta suficiente de yodo pueden aumentar el riesgo de padecer una enfermedad autoinmunitaria de la glándula tiroides. (Instituto nacional de diabetes, 2008).

En personas sensibles (por lo general, aquellas con anticuerpos tiroideos subyacentes), los alimentos que contienen bociógenos (sustancias químicas que

pueden provocar bocio) pueden inducir al hipotiroidismo cuando se consumen crudos y en grandes cantidades. Algunos alimentos altos en bociógenos son la col, la col de Bruselas, el brócoli, el nabo, el colinabo, el colirrábano, el rábano, la mandioca, el mijo, la soya y la col rizada.

2.2.4.1.6 Síntomas del hipotiroidismo

- Las expresiones faciales son toscas, la voz es ronca y la dicción (forma de emplear las palabras para formar oraciones) es lenta.
- Los párpados están caídos, los ojos y la cara ofrecen un aspecto hinchado y abultado.
- Muchas personas aumentan de peso, tienen estreñimiento.
- Algunos pacientes son incapaces de tolerar el frío.
- El cabello se vuelve ralo, áspero y seco, y la piel cambia a áspera, gruesa, seca y escamosa. También las uñas se ven afectadas y son quebradizas y débiles.
- En muchos casos, se desarrolla el síndrome del túnel carpiano, que provoca hormigueo o dolor en las manos.
- El pulso se vuelve más lento, las palmas de las manos y las plantas de los pies aparecen un poco anaranjadas (carotenemia).
- Algunas personas, sobre todo la gente mayor, se vuelven olvidadizas y parecen confusas o dementes.

Si no se trata puede llegar a un caso extremo produciendo un coma mixedematoso. Es poco frecuente. Tiene lugar cuando el nivel de la hormona T4 es extremadamente bajo. Se caracteriza por:

- Temperatura por debajo de lo normal.
- Disminución de la respiración.
- Presión arterial baja.

2.2.4.1.7 Tratamiento del hipotiroidismo

Este problema requiere terapia de por vida. El tratamiento del hipotiroidismo consiste en la reposición de la hormona tiroidea T4. La terapia solo sustituye la hormona T4 y no la T3, puesto que en condiciones normales la mayoría de la T3 presente en el organismo procede de la modificación de la T4.

El medicamento que se usa con mayor frecuencia es la levotiroxina. Se prescribirá la menor dosis posible que restablezca los niveles normales de esa hormona.

Un paciente de hipotiroidismo bien tratado es aquel que tiene un peso acorde a la talla, niveles de T4 entre 4 y 10 ug% y TSH entre 0,5 y 5 uUI/ml.

2.2.4.2 Tiroiditis

Incluye un grupo heterogéneo de procesos de distintas etiologías en las que se produce la destrucción de la estructura normal del folículo tiroideo.

- Tiroiditis aguda

También llamada piógena, rara en niños. Producida por bacterias, hongos y parásitos: Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Salmonella, E. Coli, Haemophilus influenzae, meningococos, Pneumocistis carinii.

- Tiroiditis de Hashimoto (tiroiditis linfocítica crónica) (TLC)

Proceso autoinmune que se caracteriza por infiltración linfocitaria folicular de la glándula tiroidea y destrucción del tejido tiroideo funcional. Algunos pacientes tienen anticuerpos negativos en la primera evaluación y después de 3-6 meses se hacen positivos.

2.2.4.3 Bocio

Aumento del volumen de la glándula tiroides, que excede el tamaño de la falange terminal del pulgar del paciente (OMS). Es un hallazgo relativamente frecuente en Pediatría (4-6% de niños escolares), siendo más frecuente en niñas y puede acompañarse o no de hipo-e hipertiroidismo.

Situación clínica resultante del exceso de hormonas tiroideas libres en la circulación general. Es autoinmune y su aparición está facilitada por ciertos factores desencadenantes entre los que se encuentra el estrés emocional. Para algunos autores el bocio tóxico difuso (enfermedad de Graves) y la TLC serían extremos del espectro clínico de una misma enfermedad. Los anticuerpos estimulantes del receptor de TSH se unirían al mismo, activándolo y provocando un aumento de la captación de yodo, de la síntesis hormonal y de la liberación de hormonas tiroideas.

2.2.4.4 Nódulo tiroideo (NT)

Masas localizadas, claramente diferenciadas dentro del tejido tiroideo, que pueden ser únicas o múltiples. En niños son poco frecuentes (< 1,5%). En la historia clínica buscar si existen antecedentes de radiación del cuello.

2.2.4.5 Carcinoma tiroideo

El cáncer endocrinológico más frecuente es el del tiroides, que representa el 1% de todos los cánceres en la población general; entre el 3 y el 6,3% de los pacientes con carcinoma tiroideo son niños, constituyendo el 0,5% de los tumores infantiles, y es más frecuente en niñas. En la infancia el carcinoma de tiroides es una entidad poco frecuente. (Segura, 2009)

2.2.4.6 Hipertiroidismo

El Hipertiroidismo es una alteración de la glándula tiroides con una elevación significativa de las hormonas tiroideas en el torrente sanguíneo. En algunas de sus

fases, el trastorno se asemeja a la ingestión excesiva de tiroxina (T4) o Triyodotironina (T3). (Segura, 2009)

2.2.5 Diagnóstico de las enfermedades de la tiroides

Las enfermedades de la tiroides se diagnostican basándose en sus síntomas, un examen y ciertas pruebas. Los síntomas de una enfermedad de la tiroides pueden ser parecidos a los síntomas de otros problemas médicos.

El médico examinará el cuello mientras traga. La glándula tiroidea se mueve al tragar lo que facilita palparla, también le puede examinar la piel y los ojos, pesarla y tomarle la temperatura.

Los siguientes exámenes se pueden usar para ayudar a encontrar la causa exacta del problema:

- Pruebas de sangre
- Examen por ecografía de la tiroides
- Examen de exploración de la tiroides

Durante un examen de exploración de la tiroides, el paciente debe tomar una pequeña cantidad de yodo radioactivo. Una cámara especial entonces detecta las áreas de la glándula tiroidea que absorben el yodo radioactivo. Los resultados de este examen revelan las áreas de la glándula tiroidea que actúan de manera deficiente o excesivamente. Este examen no se hará si está embarazada. (Ardito, 2011)

2.2.6 Diagnóstico de la tiroides por el laboratorio

Es un perfil de laboratorio que evalúa el funcionamiento de la glándula tiroides. Cuantifica las hormonas tiroideas como T3 (triyodotironina) y T4 (tiroxina) y TSH (hormona tirotrópica) que es secretada en la hipófisis principalmente.

Los exámenes de laboratorio de uso más común como son:

- Determinación de las concentraciones séricas de TSH, T4 y T3.

- Cuantificación en sangre de anticuerpos anti tiroideos.

Para mejor comprensión del tema, es útil recordar algunos hechos relacionados a la fisiología tiroidea; ellos son:

- El tiroides es estimulado por la TSH, cuya secreción está regulada por un mecanismo de retroalimentación dependiente de los niveles de T4 y T3.
- El tiroides en condiciones fisiológicas secreta predominantemente T4 y en mucho menor cantidad T3. En la periferia (hígado, músculo) T4 es convertido a T3, que es la hormona activa que se liga a los receptores celulares.
- La TSH en dosis supra fisiológicas o el anticuerpo estimulador del receptor de TSH (TRAb) inducen en la tiroides síntesis preferente de T3.
- La mayor cantidad de hormona circulante es inactiva, ya que va unida a una proteína transportadora: TBG (thyroid binding globulin); sólo una mínima cantidad (<0,1%), que circula libre, es capaz de unirse a los receptores y constituye la hormona activa.
- El yodo es indispensable para la síntesis hormonal y es captado por las células foliculares tiroideas por un proceso activo. (Diéguez C, 2007)

2.2.6.1 Determinación de concentraciones circulantes de TSH, T4 y T3

Últimamente se ha introducido en la práctica clínica el llamado "Perfil Tiroideo" que consiste en la medición de TSH, T4 y T3.

Condiciones del paciente

Para evaluar la Función Tiroidea T3, T4, T4 Libre, TSH, y otras hormonas, el paciente debe estar obligatoriamente en ayunas. Si fuera necesario, el médico indicará la suspensión temporal de ciertos medicamentos que pudieran interferir con los resultados del análisis, como amiodarona, antitiroideos, dopamina, litio, yodo potásico y prednisona.

- **TSH**

Si se cuenta con técnicas de adecuada sensibilidad, la medición de TSH pasa a ser el examen de primera línea en el estudio de la función tiroidea.

Una técnica de alta sensibilidad requiere que su límite inferior de normalidad sea un valor mayor de cero, permitiendo separar a los sujetos con valores bajos, presuntamente hipotiroideos, de los eutiroideos o normales. Por ejemplo, si el rango de normalidad fuera de 0 a 5, en un sujeto con TSH de 0,2 no se puede diferenciar si TSH está suprimida (hipotiroideo) o si es normal.

Una gran ventaja en la determinación de TSH es que esta hormona circula libre en el plasma y así no se generan distorsiones derivadas de proteínas transportadoras. Las situaciones más comunes en que la TSH puede estar disminuida sin significar tirotoxicosis son:

1. Período de supresión de TSH luego de suspensión de dosis supra fisiológicas de T4 ó T3, o tiroidectomía quirúrgica o actínica por hipertiroidismo.
2. Tratamiento con glucocorticoides, dopamina y algunos psicofármacos.
3. Enfermedad grave de orden general.
4. Estrés importante y mantenido.
5. Depresión TSH bajo el nivel normal. En ausencia de las situaciones antes mencionadas, la comprobación de TSH bajo el nivel normal obliga a plantear la posibilidad de un hipertiroidismo y agregar la determinación de T4, TSH sobre el nivel normal. Cualquiera sea la técnica usada para medir TSH, este es el examen de elección para el diagnóstico de hipotiroidismo primario; una TSH elevada, excepto casos muy raros (síndrome de resistencia periférica) permite hacer el diagnóstico de hipotiroidismo primario. (Diéguez C, 2007)

- **T4**

Si se recuerda que la tiroxina es de origen exclusivamente tiroideo, la medición de sus niveles plasmáticos es un buen reflejo de la función glandular. Sin embargo, hay que recordar que más del 99% de esta hormona en el plasma corresponde a la ligada

a la proteína transportadora (TBG) y que sólo una proporción muy pequeña corresponde a hormona libre, que es la "hormona activa" capaz de unirse a los receptores celulares. Habitualmente hay buena correlación entre hormona total y hormona libre, por lo que la primera constituye un buen exponente del estado funcional tiroideo. Sin embargo, hay que tener presentes las siguientes situaciones que pueden alterar la medición de la T4, sin que ello signifique un hecho patológico:

- 1) Aumento de la proteína transportadora (TBG). La causa más frecuente es el aumento de los estrógenos, como en embarazo o en mujeres recibiéndolos exógenamente (climaterio, anticoncepción hormonal). En estas pacientes los valores normales de T4 fluctúan entre 7,8 y 17,3 ug/dl. Esta es una situación frecuente que hay que considerar y que explica discordancias entre TSH y T4, como mujeres hipotiroideas con T4 normal y TSH elevado, o mujeres eutiroideas con T4 elevado y TSH normal.
- 2) Disminución de la proteína transportadora (TBG): tiene el efecto contrario al anterior y se observa en desnutrición, síndrome nefrótico, administración de andrógenos, dosis elevadas de corticoides, cirrosis hepática, o más raramente, déficit congénito de ella.
- 3) Disminución de la unión de T4 a la proteína transportadora (TBG): fenómeno que se observa con la ingestión de algunos fármacos como la fenitoína y aspirina.

- **T4 libre.**

La medición de T4 libre sería el examen de elección para corregir la distorsión propia de las situaciones antes mencionadas: embarazo e ingestión de estrógenos. La confiabilidad tecnológica del examen es importante. (Diéguez C, 2007)

- **T3**

De lo anterior se puede concluir que la sola determinación de TSH y T4 ó T4 libre permite diagnosticar, en la mayoría de los casos, el estado de la función tiroidea. De la premisa anterior nace entonces la pregunta: ¿Qué objeto tiene entonces la determinación de T3?

Para la T3 valen las mismas limitaciones que para T4 en cuanto a factores que pueden alterarla; en condiciones de eutiroidismo ella deriva mayoritariamente de la conversión de T4 a T3, proceso que es disminuido por enfermedades sistémicas agudas o crónicas, cirugía, edad avanzada, corticoides, amiodarona, medios de contraste yodados.

La T3 aumenta especialmente en condiciones de sobre estimulación tiroidea; por ello es útil para evaluar la severidad del hipertiroidismo, ya que los cuadros más intensos presentan valores de T3 más elevados. En todo caso su determinación puede ser prescindible. Su mayor utilidad está en:

1. Diagnóstico de hipertiroidismo por aumento preponderante de T3 (T3 toxicosis) situación poco común, que se suele dar en personas de edad o portadores de bocios nodulares.
2. Evaluación de la respuesta al tratamiento del hipertiroidismo. Da orientación pronostica respecto del tratamiento del hipertiroidismo con fármacos anti tiroideos, ya que la persistencia de niveles elevados de T3 evidencia una importante estimulación tiroidea.
3. En pacientes hiper tiroideos tratados con yodo 131 en los cuales las recidivas suelen ser por triyodotironina.
4. Diagnóstico del hipertiroidismo por tiroiditis sub-aguda, entidad en la que la relación (T3 ng/ml /T4 ug/dl:) suele ser menor de 20, producto del paso a la sangre de la hormona almacenada en la glándula en la proporción que se encuentra en los folículos normales. Contrariamente en la enfermedad de Basedow Graves, la relación es mayor porque aumenta proporcionalmente la síntesis de T3.
5. El diagnóstico de tirotoxicosis facticia en personas que ingieren T3 para bajar de peso. En ellas se encuentra T3 elevado con TSH suprimido y T4 bajo.

En la interpretación de los exámenes de hormonas tiroideas es importante tener presente los siguientes hechos:

1. El laboratorio es un elemento auxiliar que sigue a una sospecha clínica, por lo que solicitar de rutina TSH, T4 y T3 no tiene justificación.
2. Los niveles de hormonas tiroideas varían con la edad, tienden a ser ligeramente más elevados en niños y adolescentes y más bajos en senescentes
3. Cada laboratorio debe comunicar sus rangos de normalidad.
4. Los valores normales corresponden a promedios, de tal modo que una cifra en los extremos del rango normal podría ser anormal en casos individuales.
(Diéguez C, 2007)

2.2.7 Métodos de laboratorio

2.2.7.1 Inmunoensayo

Los inmunoensayos o técnicas inmunoquímicas son métodos analíticos basados en la alta especificidad de la interacción antígeno-anticuerpo para la detección y cuantificación de sustancias de interés, a los que se denomina analitos. Los anticuerpos (Ac) o inmunoglobulinas (Ig) son proteínas globulares plasmáticas de elevado peso molecular (150 a 900 kDa) pertenecientes al grupo de las gammaglobulinas. Son sintetizadas en los vertebrados por los linfocitos B durante la respuesta inmunitaria, la cual tiene lugar cuando un agente extraño (virus, bacteria o proteína) al que se denomina antígeno (Ag) invade el organismo.

Los anticuerpos son generados con una alta especificidad y afinidad para un antígeno determinado, más concretamente para una zona de su estructura llamada determinante antigénico o epítipo. La unión entre antígeno y anticuerpo es una reacción no covalente, que se caracteriza por su alta especificidad, rapidez, espontaneidad y reversibilidad, en la que intervienen un conjunto de fuerzas que incluye interacciones electrostáticas e hidrofóbicas, puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals. Son las características que definen esta unión las que han hecho

que los anticuerpos sean considerados como herramientas biológicas de gran utilidad para la detección y caracterización de una amplia variedad de moléculas y que su especificidad sea explotada de formas diferentes en los inmunoensayos.

2.2.7.1.1 Tipos de Inmunoensayo

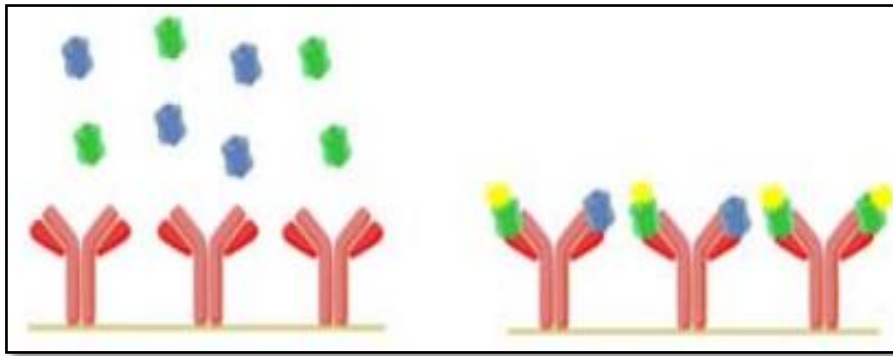
Existen muchos tipos de inmunoensayos por lo que su clasificación resulta bastante compleja debido a la gran variedad de criterios que se pueden emplear. De forma general los inmunoensayos se clasifican en función de si hay necesidad de separar el analito libre del inmunocomplejo formado, previamente a la determinación de este para evitar interferencias. Si esta separación es necesaria el inmunoensayo se denomina heterogéneo mientras que si la determinación del inmunocomplejo se lleva a cabo en la propia mezcla de la reacción se trata de un inmunoensayo homogéneo.

En función del tipo de marcador utilizado existen inmunoensayos radiológicos, de fluorescencia, de quimioluminiscencia o enzimáticos. Estos marcadores también se pueden combinar en un mismo inmunoensayo, como en el caso en el que se utilice un compuesto luminiscente como sustrato de la enzima marcadora. Según el formato o diseño del ensayo, este puede ser competitivo o no competitivo. En el formato competitivo se utiliza una concentración limitante de anticuerpo y una molécula de estructura análoga al analito a detectar de forma que ambos compiten por los sitios de unión al antígeno del anticuerpo.

- **Inmunoensayos directos**

Cuando se utiliza la molécula análoga marcada, y esta y el analito compiten por unirse al anticuerpo que se encuentra inmovilizado en un soporte sólido.

ILUSTRACIÓN N°- 7 INMUNOENSAYO DIRECTO



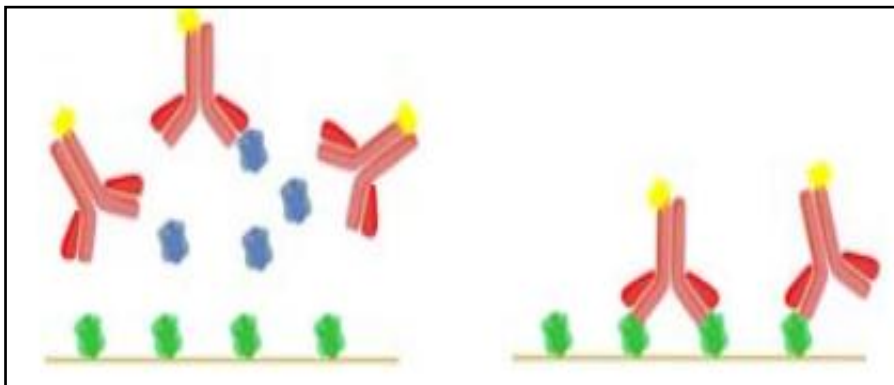
Fuente: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/125864/edjf1de1.pdf?sequence=1>

- **Inmunoensayos indirectos**

Cuando se utiliza el anticuerpo marcado y la molécula análoga al analito se encuentra inmovilizada, y se añade a la disolución el analito y el anticuerpo

El radio inmunoensayo (RIA).

ILUSTRACIÓN N°- 8 INMUNOENSAYO INDIRECTO



Fuente: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/125864/edjf1de1.pdf?sequence=1>

- **Inmunoensayos competitivos**

Radio inmunoensayo (RIA)

Enzimo inmunoensayo (EIA)

Fluoro inmunoensayo (FIA)

Quimio luminoinmuno ensayo (CLIA)

En función de que se utilice un marcador radioactivo, enzimático, fluorescente o luminiscente respectivamente,

- **Inmunoensayos no competitivos**

Inmunorradiométrico (IRMA),

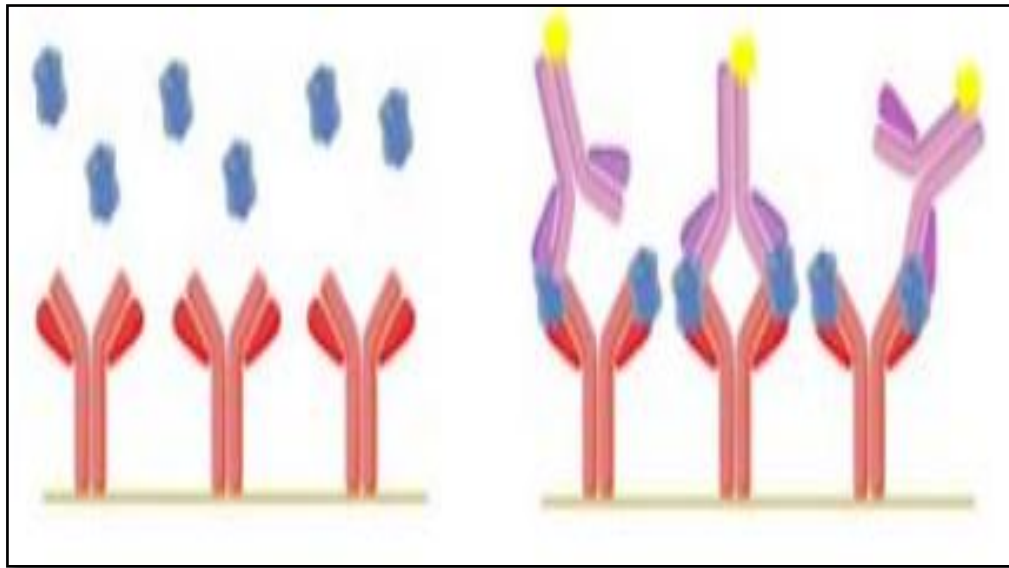
Inmunoenzimométrico (EIMA)

Inmunofluorométrico (IFMA)

Inmuoquimioluminométrico (ICMA).

El desarrollo de inmunoensayos no competitivos tipo "*Sandwich*" con potencialidades analíticas y clínicas superiores, ha ampliado la utilidad clínica de esta prueba. Actualmente, estos ensayos se están usando ampliamente desplazando a los RIAs en la evaluación de disfunción tiroidea. Por sus características, cumplen con una serie de directivas, tanto analíticas como clínicas, que los catalogan de primera línea para la evaluación funcional tiroidea, de forma que permiten diseñar estrategias que proporcionan una máxima información con la mejor eficiencia y un mínimo de costo para la generalidad de las situaciones clínicas encontradas en las consultas de tiroides.

ILUSTRACIÓN N° - 9 INMUNOENSAYO SÁNDWICH

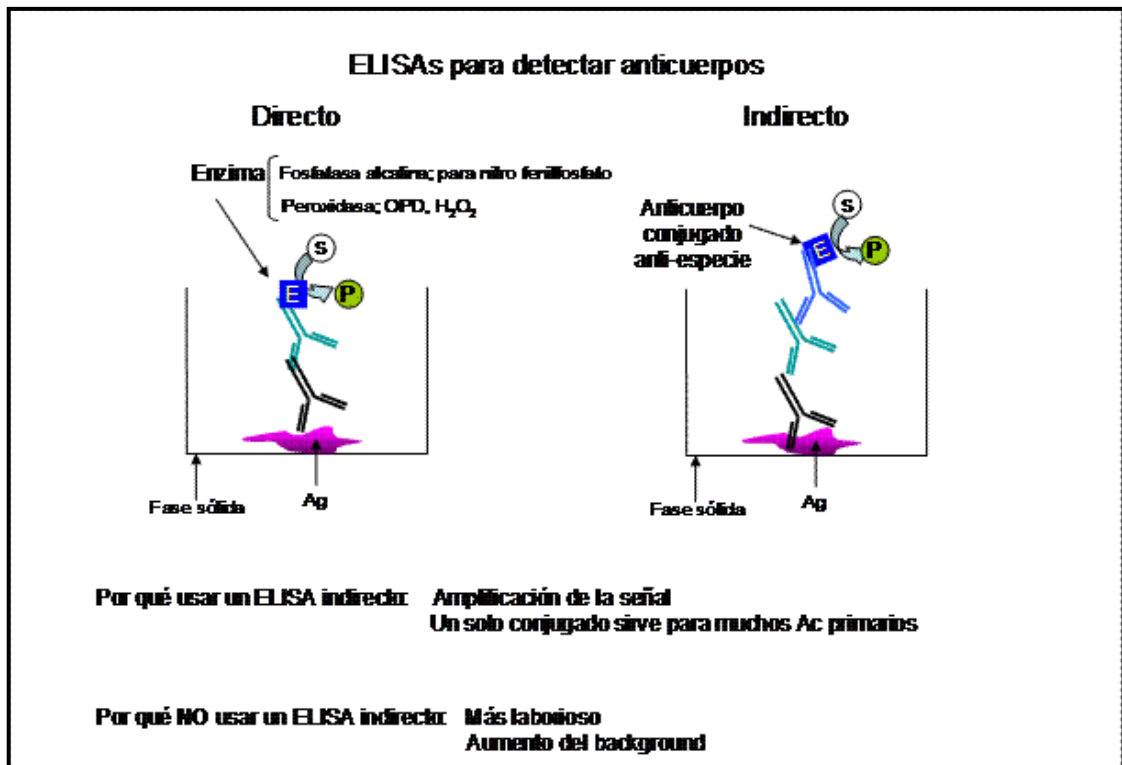


Fuente: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/125864/edjf1de1.pdf?sequence=1>

2.2.7.2 Elisa

Las hormonas tiroideas se determinan mediante métodos de ELISA (Ensayo de inmuno absorción ligado a enzimas, por sus siglas en ingles), el cual consiste en el uso de antígeno y anticuerpos marcados con una enzima de forma que el complejo antígeno-anticuerpo tenga actividad inmunológica y enzimática. Dicho complejo quedará inmovilizado por un sustrato, y gracias a la acción de la enzima sobre el sustrato, producirá un color que se podrá observar ver mediante la colorimetría. (Velasco, 2001)

ILUSTRACIÓN N°- 10 ELISA DIRECTO INDIRECTO



Fuente: www.Metodos+para+la+determinacion+de+hormonas+tiroideas

Anti Tiro

Los anticuerpos antitiroglobulina se detectan cuando están presentes en altas concentraciones, sobre todo en la tiroiditis autoinmune y la enfermedad de Graves. Los auto-anticuerpos séricos antitiroglobulina se encuentran en un 40% a 70% de los pacientes con tiroiditis crónica, y en menores porcentajes, en los pacientes con tirotoxicosis y bocios no tóxicos.

Anti TPO

Un análisis de anticuerpos anti-tiro peroxidasa mide la cantidad de anticuerpos generados contra la peroxidasa tiroidea (TPO) en sangre. La peroxidasa tiroidea es una enzima producida por la glándula tiroides. La tiroides es una glándula pequeña,

con forma de mariposa, que se encuentra en el cuello y que utiliza yodo para generar las hormonas triiodotironina (T3) y tiroxina (T4), las cuales ayudan a controlar el metabolismo y el crecimiento. Los anticuerpos son proteínas que el sistema inmunológico crea, en general, para combatir bacterias, virus y toxinas que entran en el cuerpo o están en contacto con él.

Por lo general, un sistema inmunológico sano no genera cantidades anormales de anticuerpos anti-tiro peroxidasa, ya que esta enzima no es un elemento extraño, sino un componente necesario del tejido de la tiroides. Sin embargo, cuando existe una enfermedad autoinmune, el sistema inmunológico no funciona bien y comete el error de atacar órganos y tejidos sanos como si fueran elementos extraños. Es posible que las personas que sufren una afección del sistema inmunológico relacionada con la tiroides tengan mayores niveles de anticuerpos contra la peroxidasa tiroidea en sangre.

Utilidad

El análisis de los anticuerpos contra la peroxidasa tiroidea se utiliza, sobre todo, para diagnosticar y controlar afecciones del sistema inmunológico relacionadas con la glándula tiroides, como la tiroiditis de Hashimoto y la enfermedad de Graves-Basedow.

Es posible que el análisis se solicite cuando tenga síntomas típicos de una afección de tiroides, como la tiroiditis (inflamación de la tiroides) o el bocio (dilatación de la tiroides), o si las pruebas para verificar el funcionamiento de la glándula tiroidea, como los niveles de las hormonas tiroideas o de la hormona estimulante de la tiroides (TSH por su sigla en inglés), arrojan cifras anormales.

2.2.7.2.1 Técnica de determinación de T3

Análisis ELISA para la determinación cuantitativa de la triiodotironina total (T3) en suero o plasma humano.

Presentación del estuche

REF
IVD

54010

96 determinaciones

Estuche completo

Uso previsto

La triiodotironina (T3) es una hormona sintetizada y almacenada en la glándula tiroides. Más del 99% de T3 en la sangre está unida reversiblemente a proteínas plasmáticas. La concentración de T3 es mucho menor que la de T4, pero su potencia metabólica es mucho mayor. La determinación de T3 es una de las herramientas más importantes en el diagnóstico de la enfermedad tiroidea. Su determinación ha descubierto una variedad de hipertiroidismo donde los pacientes tirotóxicos presentan valores elevados de T3 con valores normales de T4 (T3-hipertiroidismo). Un aumento de T3 sin elevación de T4 es frecuentemente indicativo de tirotoxicosis recurrente en pacientes previamente tratados.

El significado clínico de T3 es evidente en pacientes donde el eutiroidismo es atribuido a T3 normal con valores subnormales de T4. La determinación de T3 también es útil en el monitoreo tanto de pacientes bajo tratamiento para hipertiroidismo como de pacientes que han discontinuado la terapia anti tiroidea. Es especialmente útil para diferenciar sujetos eutiroides de sujetos hipertiroides. Adicionalmente al hipertiroidismo, los niveles de T3 se elevan en el embarazo, ingesta de anticonceptivos orales o tratamiento de estrógenos, paralelamente la TBG (globulina fijadora de tiroxina) se incrementa de manera análoga a la T4. De la misma manera, una disminución de TBG disminuye la concentración de T3. Sin embargo estos cambios del nivel de T3, no son reflejo fiel del estado tiroideo. La mejor información diagnóstica acerca de la tirostasis en estas situaciones se puede obtener con la prueba de TRH.

Principio

La prueba ELISA está basada en la unión competitiva entre la T3 de la muestra y el conjugado de T3-peroxidasa por un número limitado de sitios de unión en el pocillo recubierto de anti-T3 (oveja). Así la cantidad de conjugado de T3-peroxidasa que se une al pocillo es inversamente proporcional a la concentración de T3 en la muestra.

Tras la incubación de la muestra y del conjugado de T3-peroxidasa, el conjugado enzimático no ligado y en estado de equilibrio es removido por lavado. Se agrega TMB/solución de sustrato (etapa 2), y se forma un color azul. La intensidad de este color que cambia a amarillo después de parar la reacción, es inversamente proporcional a la cantidad de T3 en la muestra.

La absorbancia de los calibradores y muestras determinan haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o ELISYS de HUMAN). La concentración de las muestras es interpolada de acuerdo a la curva generada al utilizar los calibradores de suero de concentraciones antigénicas conocidas.

Reactivos y contenidos

MIC	12	Tiras de Micropocillos (en portatiras) Tiras (desprendibles) de 8 pocillos, recubiertas de anti-T3
CAL	A-F 6X2, 0 ml	Calibradores (tapa blanca) listo para usar, en suero humano
CON	1,5 ml	Conjugado enzimático-antígeno (tapa blanca) T3 conjugado con HRP, coloreado amarillo en una matriz proteica estabilizada 1%
C-DIL	13 ml	Buffer conjugado (tapa blanca) Buffer de fosfato, coloreado rojo
WS	20ml	Solución de lavado (tapa negra) Concentrado para aprox. 1000mL Buffer Tris NaCl
	250mmol/L	
SUB	14 ml	Reactivo sustrato (tapa amarilla, listo para usar) 3,3, 5,5-tetrametilbenzidina (TMB) 0,55g/L Peróxido de urea hidrógeno 0,03% Buffer acetato de sodio 0,05mol/L
STOP	7,5 ml	Solución de parada (tapa roja) Ácido sulfúrico 0,5mol/L

1 Tira adhesiva

Agentes preservantes: Concentración total <0,04%

Notas de seguridad

No ingiera los reactivos. Evite el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y CAL deberán ser manipulados como posibles agentes infecciosos. CAL han sido encontrado negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Use ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Todos los materiales contaminados con muestras o CAL deben inactivarse por métodos aprobados (auto clavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

STOP irrita los ojos, la piel y membranas mucosas. En caso de contacto, lave intensamente con abundante agua y consulte un médico.

Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C. Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días.

MIC

- Están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante.
- Antes de abrir, las tiras deben estar a temperatura ambiente.
- No utilizadas: devuélvalas en el envase con cierre junto con el desecante. Las tiras almacenadas de esta manera a 2...8°C pueden ser usadas hasta la fecha de caducidad.
- No toque el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

Preparación del reactivo

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

Solución del trabajo conjugado WCON

Diluya CON 1+10 con C-DI: p.ej. diluya 160uL de CON con 1,6 mL de C-DIL para 16 pocillos.

Estabilidad: **24h a 2...8°C**

Solución de lavado de trabajo WASH

- Una ligera turbidez que puede aparecer en el concentrado de WS disolverá por completo en la dilución.
- Diluya WS al 1000mL con agua desionizada fresca en un envase apropiado. Enjuague el envase varias veces.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

Muestras

Suero o plasma (EDTA, heparina). No use muestras altamente lipémicas o hemolíticas

Las muestras pueden almacenarse por 5 días a 2...8°C o hasta 30 días a -20°C. Congele y descongele solamente una vez. Al descongelar, una muestra debe ser homogeneizada. Elimine el material particulado por centrifugación o filtración.

Procedimiento

Notas de uso

- No mezcle o use componentes de diferentes números de lote. No mezcle tapas de envases (riesgo de contaminación). No use reactivos después de sus fechas de caducidad.
- No use reactivos que pueden ser contaminados o que tienen aspecto diferente o olen diferente que lo normal.
- Note el reparto de CAL de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- Saque el número requerido de MIC y colóquelas firmemente en el portatiras.

- Analice CAL, los controles y las muestras en duplicado. Pipetéelos en el fondo de los micropocillos.
- Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden y tiempo para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos. Es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debe exceder de 10 minutos. De lo contrario pipetee la curva de calibración en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repita la curva de calibración para cada placa.
- Evite/remueva burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancias
- SUB inicia y STOP termina una reacción cinética. Evite la luz intensa cuando se desarrolla el color.

Procedimiento de lavado

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancia falsamente elevadas.

- Remueva las tiras adhesivas, aspire el contenido, agregue WASH, aspire después de un tiempo de remojo de 30 seg. y repita el lavado dos veces.
- En el caso de lavadores automáticos enjuague con WASH y lave los pocillos 3 veces. Asegúrese que el lavador llene los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 30 seg. (líquido remanente: <15uL).
- Después del lavado, remueva el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente.

Esquema de pipeteo

TABLA N. 1 PROCEDIMIENTO T 3

Los reactivos y las muestras deben estar a temperatura ambiente antes del uso	
Etapa 1	Pocillo (ul)

	A1...D2 Calibradores	E2... Muestras
Calibrador Ma-f por duplicado	50	--
Muestras, controles en duplicado	--	50
Conjugado	100	100
Agite suavemente y cubra MIC de tira adhesiva		
Incubar por 60 min a 20-25 ° C.		
Lavar 3 veces		
WASH	300	300
Etapa 2		
SUBSTRATO	100	100
No agite los micropocillos después de la adición de sustrato		
Incubar por 15 min a 20-25 ° C.		
STOP	50	50
Mezcle cuidadosamente		
Medir la absorbancia a 450 nm lo más pronto posible o dentro de 30 min. Después de terminar la reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm.		

Fuente: Human
Elaborado por: Los autores

Validación del análisis

Los resultados son válidos si se cumplen los siguientes criterios:

La absorbancia media (DO) de CAL 1,3.

La diferencia entre los duplicados de CAL A no excede de un 10%.

Cálculo

Grafique las absorbancias medidas contra las concentraciones de CAL en papel milimetrado lineal. La interpolación apropiada de los puntos medidos graficados da lugar a una curva de calibración desde la cual puede determinarse la concentración del analito en la muestra.

Para calcular las concentraciones del analito, seleccione una opción apropiada y validada para el cálculo de la curva (recomendación: punto a punto).

Control de calidad

Según las buenas prácticas de laboratorio (GLP) deben analizarse controles con cada curva de calibración. Para asegurar el funcionamiento adecuado de la prueba, debe efectuarse un número estadísticamente significativo de controles para establecer los valores medios y rangos aceptables. Las muestras de control de calidad deben analizarse según las regulaciones locales. Los resultados deben estar dentro de los rangos establecidos.

Interpretación de resultados

La concentración total de triiodotironina en suero es dependiente de varios factores: la función de la glándula tiroides y su regulación, concentración de TBG y la unión de triiodotironina a TBG.

Por lo tanto, la concentración total de triiodotironina por sí sola no es suficiente para evaluar el estado clínico del paciente.

Los valores de triiodotironinatotal en suero pueden elevarse en ciertas condiciones como embarazo o toma de anticonceptivos orales. Una disminución en los valores de T3 se encuentra en enfermedades en las que el cuerpo consume demasiado proteínas, ciertas enfermedades del hígado y debido a la administración de hormonas y medicamentos.

Resultados de un estudio con sujetos eutiroideos:

Media(X): 1,36 ng/ml

Desviación estándar (D.S): 0,33 ng/ml

Rango esperado (+ -2D.S): 0,69-2,02 ng/ml

Cada laboratorio debe establecer sus propios valores esperados utilizando la instrumentación, los métodos de colección de sangre y los técnicos de análisis que se emplean normalmente en dicho laboratorio ya que los niveles de T3 son influenciados por factores geográficos y dieta.

Características de la ejecución

La prueba T3 ELISA tiene una sensibilidad analítica de aproximadamente 0,05 ng/dL de T3. Las muestras con concentraciones de T3 por encima de 7,5 ng/mL pueden diluirse con CAL A y reanalizarse. Para obtener la concentración de estas muestras, se multiplica el resultado por el factor de dilución.

Las características de la ejecución de esta prueba pueden consultarse en el informe de verificación, accesible vía

www.human.de/data/gb/vr/el-t3.pdf

www.human-de.com/data/gb/vr/el-t3.pdf

Nota

Los componentes del estuche son estables hasta la fecha de caducidad aún después de abiertos. Sin embargo, la posibilidad de una contaminación está directamente relacionada con el número de tomas del reactivo. Por lo tanto el límite de 60 días en viales abiertos se fijó por razones de seguridad.

La manipulación debería siempre estar de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Los criterios de validación del análisis deben cumplirse siempre.

2.2.7.2.2 Técnica de determinación de T4

Análisis ELISA para la determinación cuantitativa de la tiroxina total (T4) en suero o plasma humano

Presentación del estuche

REF	54020	96 determinaciones	Estuche completo
IVD			

Uso previsto

La L-tiroxina (T4) es una hormona sintetizada y almacenada en la glándula tiroides. Más del 99% de T4 en la sangre está ligada reversiblemente a proteínas plasmáticas (sobre todo a la globulina fijadora de tiroxina, TBG).

La medición de T4 total por prueba de inmunoensayo es una de las pruebas de tamizaje más confiable y conveniente disponible para determinar la presencia de trastornos tiroideos. Niveles elevados de T4 se han encontrado en el hipertiroidismo debido a la enfermedad de Graves y enfermedad de Plummer así como en la tiroiditis aguda y subaguda. Niveles bajos de T4 han sido asociados con cretinismo, mixedema, enfermedad de Hashimoto y algunas anormalidades genéticas.

Principio

La prueba de T4 ELISA de HUMAN es destinada al uso profesional. La prueba ELISA está basada en el principio de la unión competitiva entre la T4 de la muestra y el conjugado de T4-peroxidasa por un número limitado de sitios de unión en el pocillo recubierto de anti-T4 (oveja). Así la cantidad de conjugado de T4-peroxidasa que se une al pocillo es inversamente proporcional a la concentración de T4 en la muestra.

Tras la incubación de la muestra y del conjugado de T4-peroxidasa, el conjugado enzimático no ligado y en estado de equilibrio es removido por lavado. Se agrega TMB/solución de sustrato (etapa 2), y se forma un color azul. La intensidad de este color que cambia a amarillo después de parar la reacción, es inversamente proporcional a la cantidad de T4 en la muestra.

La absorbancia de los calibradores y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o ELISYS de HUMAN). La concentración de las muestras es interpolada de acuerdo a la curva generada al utilizar los calibradores de suero de concentraciones antigénicas conocidas.

Reactivos y contenidos

MIC	12	Tiras de Micropocillos (en portatiras)
anti-T4		Tiras (desprendecibles) de 8 pocillos, recubiertas de

CAL	A-F 6X2, 0 ml	Calibradores (tapa blanca) listo para usar, en suero humano	
CON	1,5 ml	Conjugado enzimático-antígeno (tapa blanca) T4 conjugado con HRP, coloreado amarillo en una matriz	1%
C-DIL	13 ml	Buffer conjugado (tapa blanca) Buffer de fosfato, coloreado rojo	
WS	20ml	Solución de lavado (tapa negra) Concentrado para aprox. 1000mL Buffer	Tris NaCl
	250mmol/L		
SUB	14 ml	Reactivo sustrato (tapa amarilla, listo para usar) 3,3, 5,5-tetrametilbenzidina (TMB) Peróxido de urea hidrógeno Buffer acetato de sodio	0,55g/L 0,03% 0,05mol/L
STOP	7,5 ml	Solución de parada (tapa roja) Ácido sulfúrico	0,5mol/L
	1	Tira adhesiva	

Agentes preservantes: Concentración total <0,04%

Notas de seguridad

No ingiera los reactivos. Evite el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y CAL deberán ser manipulados como posibles agentes infecciosos. CAL han sido encontrado negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Use ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Todos los materiales contaminados con muestras o CAL deben inactivarse por métodos aprobados (auto clavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

STOP irrita los ojos, la piel y membranas mucosas. En caso de contacto, lave intensamente con abundante agua y consulte un médico.

Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días.

MIC

- Están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante.
- Antes de abrir, las tiras deben estar a temperatura ambiente.
- No utilizadas: devuélvalas en el envase con cierre junto con el desecante. Las tiras almacenadas de esta manera a 2...8°C pueden ser usadas hasta la fecha de caducidad.
- No toque el bordo superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

Preparación del reactivo

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

Solución del trabajo conjugado WCON

Diluya CON 1+10 con C-DI: p.ej. diluya 160uL de CON con 1,6 mL de C-DIL para 16 pocillos.

Estabilidad: **24h a 2...8°C**

Solución de lavado de trabajo WASH

- Una ligera turbidez que puede aparecer en el concentrado de WS disolverá por completo en la dilución.
- Diluya WS al 1000mL con agua desionizada fresca en un envase apropiado. Enjuague el envase varias veces.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

Muestras

Suero o plasma (EDTA, heparina)

No use muestras altamente lipémicas o hemolíticas

Las muestras pueden almacenarse por 5 días a 2...8°C o hasta 30 días a -20°C. Congele y descongele solamente una vez. Al descongelar, una muestra debe ser homogeneizada. Elimine el material particulado por centrifugación o filtración.

Procedimiento

Notas de uso

- No mezcle o use componentes de diferentes números de lote. No mezcle tapas de envases (riesgo de contaminación). No use reactivos después de sus fechas de caducidad.
- No use reactivos que pueden ser contaminados o que tienen aspecto diferente o olores diferentes que lo normal.
- Note el reparto de CAL de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- Saque el número requerido de MIC y colóquelas firmemente en el portatiras.
- Analice CAL, los controles y las muestras en duplicado. Pipetéelos en el fondo de los micropocillos.
- Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden y tiempo para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos. Es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debe exceder de 10 minutos. De lo contrario pipetee la curva de calibración en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repita la curva de calibración para cada placa.
- Evite/remueva burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancias
- SUB inicia y STOP termina una reacción cinética. Evite la luz intensa cuando se desarrolla el color.

Procedimiento de lavado

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancia falsamente elevadas.

- Remueva las tiras adhesivas, aspire el contenido, agregue WASH, aspire después de un tiempo de remojo de 30 seg. y repita el lavado dos veces.
- En el caso de lavadores automáticos enjuague con WASH y lave los pocillos 3 veces. Asegúrese que el lavador llene los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 30 seg. (líquido remanente: <15uL).
- Después del lavado, remueva el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente.

Esquema de pipeteo

TABLA N°- 2 PROCEDIMIENTO T 4

Los reactivos y las muestras deben estar a temperatura ambiente antes del uso		
Etapa 1	Pocillo (ul)	
	A1...D2 Calibradores	E2... Muestras
Calibrador Ma-f por duplicado	25	--
Muestras, controles en duplicado	--	25
Conjugado	100	100
Agite suavemente y cubra los micropocillos con tira adhesiva		
Incubar por 60 min a 20-25 ° C.		
Lavar 3 veces		
WASH	300	300
Etapa 2		
SUBSTRATO	100	100
No agite los micropocillos después de la adición de sustrato		
Incubar por 15 min a 20-25 ° C.		
STOP	50	50
Mezclar cuidadosamente		
Mida la absorbancia a 450 nm lo más pronto posible o dentro de 30 min. Después de terminarla reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm.		

Fuente: Human
Elaborado por: Los autores

Validación del análisis

Los resultados son válidos si se cumplen los siguientes criterios:

La absorbancia media (DO) de CAL 1,3.

La diferencia entre los duplicados de CAL A no excede de un 10%.

Cálculo

Grafique las absorbancias medidas contra las concentraciones de CAL en papel milimetrado lineal. La interpolación apropiada de los puntos medidos graficados da lugar a una curva de calibración desde la cual puede determinarse la concentración del analito en la muestra.

Para calcular las concentraciones del analito, seleccione una opción apropiada y validada para el cálculo de la curva (recomendación: punto a punto).

Control de calidad

Según las buenas prácticas de laboratorio (GLP) deben analizarse controles con cada curva de calibración. Para asegurar el funcionamiento adecuado de la prueba, debe efectuarse un número estadísticamente significativo de controles para establecer los valores medios y rangos aceptables. Las muestras de control de calidad deben analizarse según las regulaciones locales. Los resultados deben estar dentro de los rangos establecidos.

Interpretación de resultados

La concentración total de tiroxina en suero es dependiente de varios factores: la función de la glándula tiroides y su regulación, concentración de globulina fijadora de tiroxina (TBG) y la unión de tiroxina a TBG. Por lo tanto, la concentración total de tiroxina por sí sola no es suficiente para evaluar el estado clínico del paciente.

Los valores de tiroxina total en suero puede elevarse en ciertas condiciones como embarazo o toma de anticonceptivos orales. Una disminución en los valores de T4 se encuentra en enfermedades en las que el cuerpo consume demasiado proteínas,

ciertas enfermedades del hígado y debido a la administración de hormonas y medicamentos. La mejor información diagnóstica acerca de la tirostasis en estas situaciones se puede obtener con la prueba de TRH.

TABLA N° - 3 VALORES ESPERADOS

	Hombres	Mujeres
Media(X)	7,6 ug/dL	8,2 ug/dL
Desviación estándar (D.S)	1,6 ug/dL	1,7 ug/dL
Rango esperado (+ -2D.S)	4,4-10,8 ug/dL	4,8-11,6 ug/dL

Fuente: Human
Elaborado por: Los autores

Cada laboratorio debe establecer sus propios valores esperados utilizando la instrumentación, los métodos de colección de sangre y los técnicos de análisis que se emplean normalmente en dicho laboratorio ya que los niveles de T4 son influenciados por factores geográficos y dieta.

Características de la ejecución

La prueba T4 ELISA tiene una sensibilidad analítica de aproximadamente 0,22 ug/dL de T3.

Las muestras con concentraciones de T4 por encima de 25 ug/dL pueden diluirse con CAL A y reanalizarse. Para obtener la concentración de estas muestras, se multiplica el resultado por el factor de dilución.

Las características de la ejecución de esta prueba pueden consultarse en el informe de verificación, accesible vía

www.human.de/data/gb/vr/el-t4.pdf

www.human-de.com/data/gb/vr/el-t4.pdf

Nota

Los componentes del estuche son estables hasta la fecha de caducidad aún después de abiertos. Sin embargo, la posibilidad de una contaminación está directamente

relacionada con el número de tomas del reactivo. Por lo tanto el límite de 60 días en viales abiertos se fijó por razones de seguridad.

La manipulación debería siempre estar de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Los criterios de validación del análisis deben cumplirse siempre.

2.2.7.2.3 Técnica de determinación de TSH

Análisis ELISA para la determinación cuantitativa de la Tirotropina (T4) en suero humano

Presentación del estuche

REF	54030	96 determinaciones	Estuche completo
IVD			

Uso previsto

La tirotropina (TSH) es una hormona glicoproteica de aprox. 28 KD, secretada por la glándula pituitaria anterior. Es considerada el indicador disponible más sensible para el diagnóstico del hipotiroidismo (pituitario) primario y secundario. Aumento en la concentración de TSH en suero es un indicador sensible y temprano de disminución en la reserva tiroidea y en conjunto con la disminución de T4 se diagnostica hipotiroidismo primario. El incremento esperado de la TSH demuestra la clásica retroalimentación negativa del sistema entre las glándulas tiroideas y pituitaria. Además, la determinación de TSH es útil en la diferenciación del hipotiroidismo secundario y terciario, las concentraciones de T4 son usualmente bajas y los niveles de TSH son generalmente bajos o normales.

Principio

La prueba de TSH ELISA de HUMAN es destinada al uso profesional. Como una prueba de segunda generación, usa un anticuerpo monoclonal anti-TSH altamente específico que se fija en la superficie de los micropocillos. En el primer paso de incubación, las muestras, los calibradores o controles y el conjugado enzimático (anti-TSH marcada con peroxidasa) se mezclan y se forman el complejo tipo

sándwich el cual se une a la superficie de los Micropocillos por ser fijado al anticuerpo inmovilizado. Al final de la incubación, el exceso de conjugado enzimático y anticuerpos monoclonales son eliminados por lavado. Se agrega el reactivo sustrato (etapa 2) y el color resultante, el cual cambia a amarillo luego de agregar la solución de parada, es medido fotométricamente. La intensidad del color es directamente proporcional a la concentración de TSH en la muestra.

La absorbancia de los calibradores y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o ELISYS de HUMAN). La concentración se evalúa por medio de la curva de calibración la cual es establecida con los calibradores suministrados con el estuche.

Reactivos y contenidos

MIC	12	Tiras de Micropocillos (en portatiras) Tiras (desprendecibles) de 8 pocillos, recubiertas de anti-TSH	
CAL	A-F 6X2, 0 ml	Calibradores tapas y etiquetas coloreadas listo para usar, en suero humano	
CON	13 ml	Conjugado enzimático (tapa blanca) Listo para usar, coloreado rojo Anti-TSH (cabra), marcado con Peroxidasa	
WS	50ml	Solución de lavado (tapa blanca) Concentrado para 1000mL Buffer Tris NaCl	10mmol/L 8g/L
SUB	13 ml	Reactivo sustrato (tapa negra) Listo para el uso, sin color a azulado 3,3, 5,5-tetrametilbenzidina	(TMB)
	1,2mmol/L	Peróxido de hidrógeno	<
	6,0mmol/L		
STOP	15 ml	Solución de parada (tapa roja) Ácido sulfúrico	0,5mol/L

1 Tira adhesiva

Agentes preservantes: Concentración total <0,1%

Notas de seguridad

No ingiera los reactivos. Evite el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y CAL deberán ser manipulados como posibles agentes infecciosos. CAL han sido encontrado negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Use ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Todos los materiales contaminados con muestras o CAL deben inactivarse por métodos aprobados (auto lavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

STOP irrita los ojos, la piel y membranas mucosas. En caso de contacto, lave intensamente con abundante agua y consulte un médico.

Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días.

MIC (Código: TSH)

- Están selladas en un envase de aluminio con un desecante.
- Antes de abrir, las tiras deben estar a temperatura ambiente.
- Las tiras no utilizadas deberán ser devueltas al envase con cierre y almacenadas con el desecante. Las tiras almacenadas de esta manera a 2...8°C pueden ser usadas hasta la fecha de caducidad.
- No toque el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

Preparación del reactivo

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

Solución de lavado de trabajo WASH

- Diluya 1 porción de WS con 20 porciones de agua desionizada fresca, por ejemplo: 50mL WS+ 1000mL= 1050mL.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

Muestra

Suero

No use muestras altamente lipémicas o hemolíticas

Las muestras pueden almacenarse por 5 días a 2...8°C o hasta 30 días a -20°C.

Congele y descongele solamente una vez. Al descongelar, una muestra debe ser homogeneizada. Elimine el material particulado por centrifugación o filtración.

Procedimiento

Notas de uso

- No mezcle o use componentes de diferentes números de lote. No mezcle tapas de envases (riesgo de contaminación). No use reactivos después de sus fechas de expiración.
- No use reactivos que pueden ser contaminados o que tienen aspecto diferente o olores diferentes que lo normal.
- Note el reparto de CAL de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- MIC saque el número requerido de MIC y colóquelas firmemente en el portatiras.
- Analice cada CAL, los controles y las muestras en duplicado. Pipetéelos en el fondo de los micropocillos.
- Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden y tiempo para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos. Es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debe exceder de 10 minutos. De lo contrario pipetee la curva de calibración en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repita la curva de calibración para cada placa.
- Evite/remueva burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancias

- SUB inicia y STOP termina una reacción cinética. Evite la luz intensa cuando se desarrolla el color.
- MIC- Después de cada pipeteo, agite suavemente durante 20-30 seg. sin verter las soluciones para asegurar una buena mezcla. Si está disponible, mezcle en un mezclador de pocillos.

Procedimiento de lavado

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancia falsamente elevadas.

- Remueva las tiras adhesivas, aspire el contenido, agregue WASH, aspire después de un tiempo de remojo de 30 seg. y repita el lavado dos veces.
- En el caso de lavadores automáticos enjuague con WASH y lave los pocillos 3 veces. Asegúrese que el lavador llene los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 30 seg. (líquido remanente: <15uL).
- Después del lavado, remueva el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente.

Esquema de pipeteo

TABLA N°- 4 PROCEDIMIENTO TSH

Los reactivos y las muestras deben estar a temperatura ambiente antes del uso		
Etapa 1	Pocillo (ul)	
	A1...D2 Calibradores	E2... Muestras
Calibrador Ma-f por duplicado	50	--
Muestras, controles en duplicado	--	50
Conjugado	100	100
Agite suavemente y cubra los micropocillos con tira adhesiva		
Incubar por 60 min a 20-25 ° C.		
Lavar 5 veces		
WASH	300	300

Etapa 2		
SUBSTRATO	100	100
Incubar por 15 min a 20-25 ° C.		
STOP	100	100
Mezclar cuidadosamente		
Mida la absorbancia a 450 nm lo más pronto posible o dentro de 30 min. Después de terminarla reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm.		

Fuente: Human
Elaborado por: Los autores

Validación del análisis

Los resultados son válidos si se cumplen los siguientes criterios:

La absorbancia media (DO) de CAL >1,2.

La diferencia entre los duplicados de CAL A no excede de un 10%.

Cálculo

Grafique las absorbancias medidas contra las concentraciones de CAL en papel milimetrado lineal. La interpolación apropiada de los puntos medidos graficados da lugar a una curva de calibración desde la cual puede determinarse la concentración del analito en la muestra.

Para calcular las concentraciones del analito, seleccione una opción apropiada y válida para el cálculo de la curva (recomendación: punto a punto).

Control de calidad

Según las buenas prácticas de laboratorio (GLP) deben analizarse controles con cada curva de calibración. Para asegurar el funcionamiento adecuado de la prueba, debe efectuarse un número estadísticamente significativo de controles para establecer los valores medios y rangos aceptables. Las muestras de control de calidad deben analizarse según las regulaciones locales. Los resultados deben estar dentro de los rangos establecidos.

Interpretación de resultados

La concentración de TSH en el suero depende de una diversidad de factores: la función del hipotálamo, función del tiroides y la respuesta de la pituitaria a la TRH. Así la concentración de la tirotropina por sí sola no es suficiente para llegar a un diagnóstico clínico definido. La TSH puede estar elevada por acción farmacológica. Domperidona, amiodazona, yodo, fenobarbital y fenitoina han sido reportadas como drogas que incrementan los niveles de TSH. Una disminución de la TSH ha sido reportada con la administración de propanolol, metimazol, dopamina y D-tiroxina. Variaciones genéticas o degradación de la TSH intacta en las subunidades pueden afectar las uniones características de los anticuerpos e influir en el resultado final. Tales muestras normalmente dan diferentes resultados con varias técnicas debido a la reactividad de los anticuerpos involucrados.

Valores esperados

Rango normal: 0,3-4,0 UI/L TSH

Cada laboratorio debe establecer sus propios valores esperados utilizando la instrumentación, los métodos de colección de sangre y los técnicos de análisis que se emplean normalmente en dicho laboratorio.

Características de la ejecución

La prueba TSH ELISA como análisis de la segunda generación tiene una sensibilidad analítica de <0,10 MUI/L TSH y puede por lo tanto distinguir la población hipertiroides de la población eutiroides.

Las características de la ejecución de esta prueba pueden consultarse en el informe de verificación, accesible vía

www.human.de/data/gb/vr/el-tsh.pdf

www.human-de.com/data/gb/vr/el-tsh.pdf

Nota

Los componentes del estuche son estables hasta la fecha de caducidad aún después de abiertos. Sin embargo, la posibilidad de una contaminación está directamente relacionada con el número de tomas del reactivo. Por lo tanto el límite de 60 días en viales abiertos se fijó por razones de seguridad.

La manipulación debería siempre estar de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio (GLP). Los criterios de validación del análisis deben cumplirse siempre.

2.3. Definiciones de términos básicos

Analito: Es un componente (elemento, compuesto i ion) de interés analítico de una muestra. Es una especie química cuya presencia o contenido se desea conocer, identificable y cuantificable, mediante un proceso de medición química.

Anticuerpo: Es una proteína que reacciona contra un antígeno en un organismo de tipo animal. Los anticuerpos, que pueden hallarse en la sangre o en otros fluidos del cuerpo, son utilizados por el sistema inmunitario para reconocer y bloquear virus, bacterias, parásitos u hongos.

Antígeno: Es una sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmunitaria.

Bocio: Hinchazón parcial o total de la glándula tiroidea.

Carcinoma tiroideo: Se denomina al cáncer endocrinológico de la tiroides

Coma mixedematoso: Complicación más severa del hipotiroidismo, es una emergencia clínica

Deficiencia de yodo: El yodo es un elemento necesario para la producción de hormona tiroidea. El cuerpo no produce yodo, por lo que es un componente esencial de su dieta.

Enzima: Es una proteína que cataliza las reacciones bioquímicas del metabolismo. Las enzimas actúan sobre las moléculas conocidas como sustratos y permiten el desarrollo de los diversos procesos celulares.

Glándula tiroides: Es un órgano impar, medio simétrico, situado en la cara anterior del cuello, se apoya en la parte anterior del conducto laringo traqueal. Tiene un color gris rosada, consistencia intermedia, mide 7cm de ancho por 3 de alto y 18mm de

grueso. Está constituida por dos lóbulos laterales, unidos por una porción central llamada istmo, sus extremidades laterales se continúan con los lóbulos

Hipertiroidismo: Enfermedad que se caracteriza por el aumento de la actividad funcional de la glándula tiroidea y el exceso de secreción de hormonas tiroideas; provoca bocio, hiperactividad, taquicardia y ojos saltones, entre otros síntomas

Hipertiroidismo provocado: Corresponde a niveles de la hormona tiroidea más altos que lo normal en la sangre que se presentan por tomar demasiados medicamentos que contengan dicha hormona.

Hipófisis: La Hipófisis tal vez sea la glándula endocrina más importante: regula la mayor parte de los procesos biológicos del organismo, es el centro alrededor del cual gira buena parte del metabolismo a pesar de que no es más que un pequeño órgano que pesa poco más de medio gramo.

Hipotiroidismo congénito primario: El hipotiroidismo congénito primario (HC) representa la enfermedad tiroidea más relevante de la etapa neonatal, por la gravedad que implica y por su alta frecuencia de presentación

Hipotiroidismo hipotalámico: Causado por un fallo del hipotálamo a la hora de producir suficiente TRH para estimular la glándula pituitaria para que genere la hormona estimulante de la glándula tiroidea (TSH).

Hipotiroidismo pituitario: Causado por que la glándula pituitaria secreta insuficiente TSH para estimular a la glándula tiroidea a producir suficiente tiroxina y triyodotironina.

Hipotiroidismo primario: Es aquel que es producido por las mismas enfermedades de la glándula tiroidea las cuales son capaces de destruir los folículos tiroideos, las reacciones que presenta el cuerpo ante estas situaciones son el reemplazo de folículos por inflamación, esclerosis u otras.

Hipotiroidismo secundario: Esta es cuando la glándula tiroidea no está enferma y se ve afectada por la adenohipófisis y se ve privada del estímulo de la tirotrófina y

secundariamente se atrofia y deja de secretar T3 y T4. Como la hipófisis está destruida, su estimulación con TRH exógena no logra respuesta.

Hipotiroidismo terciario: En este caso la adenohipófisis y la tiroides se encuentran sanas pero sufren las consecuencias de enfermedades del hipotálamo que resulta anulado y no produce hormona liberadora de tirotrófina, Es decir que hay carencia de TRH, TSH, T3 y T4. La estimulación del sistema con TRH restablece la normalidad. Lo mismo se puede lograr con TSH para la secreción tiroidea.

Hormona estimulante de la glándula tiroides (TSH): Hormona peptídica sintetizada y secretada por las células tirotropas de la glándula pituitaria anterior, que regula la función endocrina de la glándula tiroidea.

Hormona liberadora de tirotrófina (TRH): Hormona que estimula la liberación de hormona estimulante de la glándula tiroides y prolactina por parte de la pituitaria anterior.

Hormonas tiroideas: Las hormonas tiroideas, tiroxina y triyodotironina, son hormonas basadas en la tiroxina producidas por la glándula tiroides, el principal responsable de la regulación del metabolismo. Un componente importante en la síntesis de las hormonas tiroideas es el yodo

Hormonas: Producto de secreción de ciertas glándulas que transportado por el sistema circulatorio, excita, inhibe o regula la actividad de otros órganos o sistemas de órganos.

Inmunoensayo: Es un conjunto de técnicas inmunoquímicas analíticas de laboratorio que tienen en común el usar complejos inmunes, es decir los resultantes de la conjugación de anticuerpos y antígenos, como referencias de cuantificación de un analito (sustancia objeto de análisis) determinado, que puede ser el anticuerpo (Ac) o un antígeno (Ag), usando para la medición una molécula como marcador que hace parte de la reacción con el complejo inmune en la prueba o ensayo químico.

Inmunoglobulinas: Glucoproteína de elevado peso molecular que actúa como anticuerpo. Está compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas iguales dos a

dos, dispuestas en forma de Y. Existen cinco grupos de inmunoglobulinas (IgG, IgA, IgD, IgE, IgM), la mayoría de las cuales pertenecen a las gammaglobulinas y desempeñan un papel esencial en la defensa del organismo.

Metabolismo: Conjunto de procesos enzimáticos, plásticos y de transformación energética que se produce en cada una de las células del organismo.

Nódulo tiroideo: Masas localizadas, claramente diferenciadas dentro del tejido tiroideo, que pueden ser únicas o múltiples. En niños son poco frecuentes (< 1,5%). En la historia clínica buscar si existen antecedentes de radiación del cuello.

Perfil tiroideo: Es un perfil de laboratorio que evalúa el funcionamiento de la glándula tiroides. Cuantifica las hormonas tiroideas como T3 (triyodotironina) y T4 (tiroxina) y TSH (hormona tirotrópica) que es secretada en la hipófisis principalmente.

Tiroides: Glándula endocrina, situada delante y a los lados de la tráquea y de la parte inferior de la laringe.

Tiroiditis aguda: También llamada piógena, rara en niños. Producida por bacterias, hongos y parásitos: Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Salmonella, E. Coli, Haemophilus influenzae, meningococos, Pneumocystis carinii.

Tiroiditis de Hashimoto: Proceso autoinmune que se caracteriza por infiltración linfocitaria folicular de la glándula tiroides y destrucción del tejido tiroideo funcional. Algunos pacientes tienen anticuerpos negativos en la primera evaluación y después de 3-6 meses se hacen positivos.

Tiroiditis: Incluye un grupo heterogéneo de procesos de distintas etiologías en las que se produce la destrucción de la estructura normal del folículo tiroideo.

Tiroxina (T4): Principal hormona secretada por las células foliculares de la glándula tiroides y posteriormente metabolizada en T3.

Triyodotironina (T3): La principal hormona tiroidea metabólicamente activa secretada por las células foliculares de la glándula tiroides. Afecta a casi todos los

procesos fisiológicos del cuerpo, incluidos el crecimiento y desarrollo, metabolismo, temperatura corporal y la frecuencia cardiaca.

TSH: La tiotropina, denominada también hormona estimulante de la tiroides u hormona tirotrópica es una hormona producida por la hipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas

Yodo: Es un elemento químico. El organismo no lo sintetiza, por lo cual se debe consumir con la dieta. Es el elemento esencial para la producción de hormonas tiroideas.

ABREVIATURAS

CLIA: Quimioluminoinmunoensayo

EIA: Enzimoinmunoensayo

EIMA: Inmunoenzimométrico

ELISA®: Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay.

FIA: Fluoroinmunoensayo

FT3: Triyodotironina libre (free triiodothyronine).

FT4: Tiroxina libre (free thyroxine).

HTC: Hipotiroidismo congénto

ICMA: Inmunoquimioluminométrico

IFMA: Inmunofluorométrico

IRMA: Inmunorradiométrico

RIA: Radioinmunoensayo

RN: Recién nacido

rT3: Triyodotironina reversa.

T3: Triyodotironina.

T4: Tiroxina (tetrayodotironina).

TH: Tiroiditis de Hashimoto

TN: Tamiz neonatal

TSH: Hormona tiro estimulante, tiotropina (Thyroid-Stimulating Hormone).

TT4: Tiroxina total.

2.4 Hipótesis y variables

2.4.1 Hipótesis

La aplicación del perfil hormonal tiroideo (T3, T4 y TSH) permitirá establecer la incidencia de hipotiroidismo en los pacientes de 40-65 años atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo.

2.4.2 Variables

Variable Independiente: Aplicación del perfil hormonal tiroideo

Variable Dependiente: Incidencia de Hipotiroidismo

2.5 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Independiente: Aplicación del perfil hormonal tiroideo	Es un perfil de laboratorio que evalúa el funcionamiento de la glándula tiroides.	T3 T4 TSH	T3: 100 a 200 ng/dL (nanogramos por decilitro). T4: 4.5 a 11.2 microgramos por decilitro (mcg/dL) TSH: 0.4 a 4.0 mLu/L (mili unidades internacionales)	Técnica: observación Instrumento: Tabla de valores de referencia. Fichas.

			por litro)	
Dependiente: Incidencia de Hipotiroidismo	Es una enfermedad en la que se produce un déficit de hormonas tiroideas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), esta enfermedad puede ser congénita o adquirida.	Hipotiroidismo primario Hipotiroidismo secundario Hipotiroidismo terciario	Cansancio Agotamiento Intolerancia al frío Piel seca Aumento de peso Dolores musculares Debilidad muscular Entumecimiento	Técnica: observación Instrumento: Tabla de valores de referencia. Fichas.

CAPITULO III

3. Marco metodológico

3.1 Método científico

Método analítico: Este método se utilizó para interpretar los resultados de las encuestas y los análisis de los exámenes realizados a los pacientes.

Método Inductivo: Este método sirvió para determinar causas y consecuencias que originan el problema del hipotiroidismo.

3.1.1 Tipo de Investigación

Descriptiva: Se procedió a realizar una descripción exacta del problema encontrado con los pacientes que acuden al Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Explicativa: Se realizó una indagación previa utilizando la observación y la encuesta se detallará completamente y de manera eficiente todo el proceso.

De Campo: Porque la investigación se llevó a cabo en un determinado lugar en donde el investigador y la muestra están realmente en contacto para que se pueda estudiar minuciosamente cada una de las características del fenómeno.

Bibliográfico: Porque la investigación realizada se basó en el contenido científico de los libros y sus fuentes bibliográficas.

3.2.2 Tipo de estudio

Retrospectiva: En esta investigación se realizó el análisis de los resultados de las muestras de los pacientes con los datos ya existentes de las pruebas de laboratorio y sus respectivas historias clínicas para determinar la incidencia de hipotiroidismo.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

En la presente investigación la población es de 70 Pacientes de 40 a 65 años que asisten al Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

3.2.2. Muestra

Como la población es pequeña no se aplicó ninguna fórmula para obtener la muestra por lo que se investigó a toda la población.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Observación Instrumentos: Tabla de valores de referencia, fichas

3.4. Técnicas para el análisis e interpretación de los resultados.

Los resultados fueron:

Limpiados

Ordenados

Tabulados

Graficados

Analizados e interpretados

La hipótesis fue comprobada con la técnica de T Student.

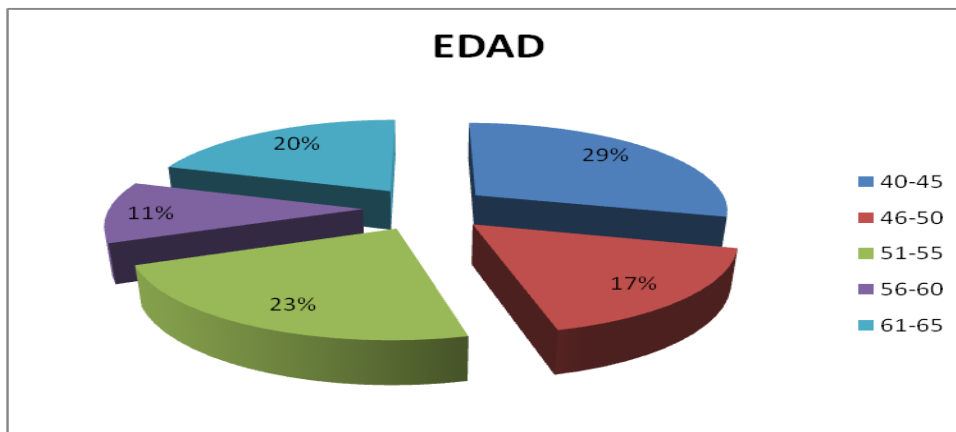
Técnicas de procedimiento para el análisis de resultados

TABLA N°- 5 EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40-45	20	29 %
46-50	12	17 %
51-55	16	23 %
56-60	8	11 %
61-65	14	20 %
TOTAL	70	100 %

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

GRÁFICO N°-1 EDAD



Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

INTERPRETACIÓN

Referente a la edad de los examinados, 20 pacientes que corresponde al 29 % están en la edad de 40 a 45 años, 12 pacientes, equivalente al 17 %, en edad de 46 a 50 años, 16 pacientes, correspondiente 23 % edad de 51 a 55 años, 8 pacientes que equivale al 11 % 56 a 60 años y 14 pacientes que corresponde al 20 % están en 61 a 65 años de edad.

ANÁLISIS

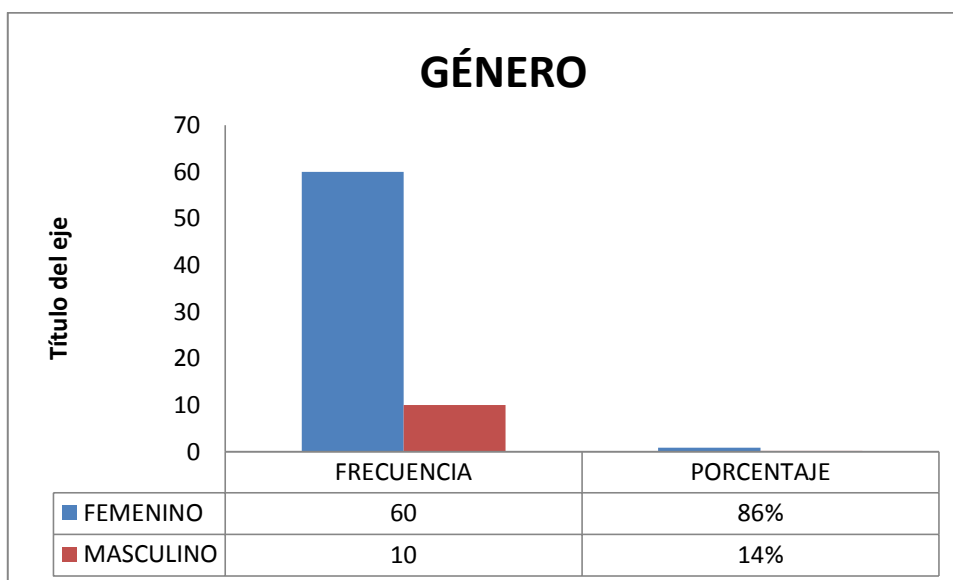
La mayor cantidad de pacientes están en la edad de 40 a 45 años, le sigue la edad de 51 a 55, a continuación la edad de 61 a 65 años, le sigue 46 a 50 años y finalmente la edad de 56 a 60 años.

TABLA N°- 6 GÉNERO DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	60	86 %
MASCULINO	10	14 %
TOTAL	70	100 %

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Segundo Sisa

GRÁFICO N°- 2 GÉNERO



Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

INTERPRETACIÓN

Referente a la edad de los examinados, 60 pacientes que equivalen al 86 % son de sexo femenino, mientras que 10 pacientes que corresponde al 14 %, son de sexo masculino.

ANÁLISIS

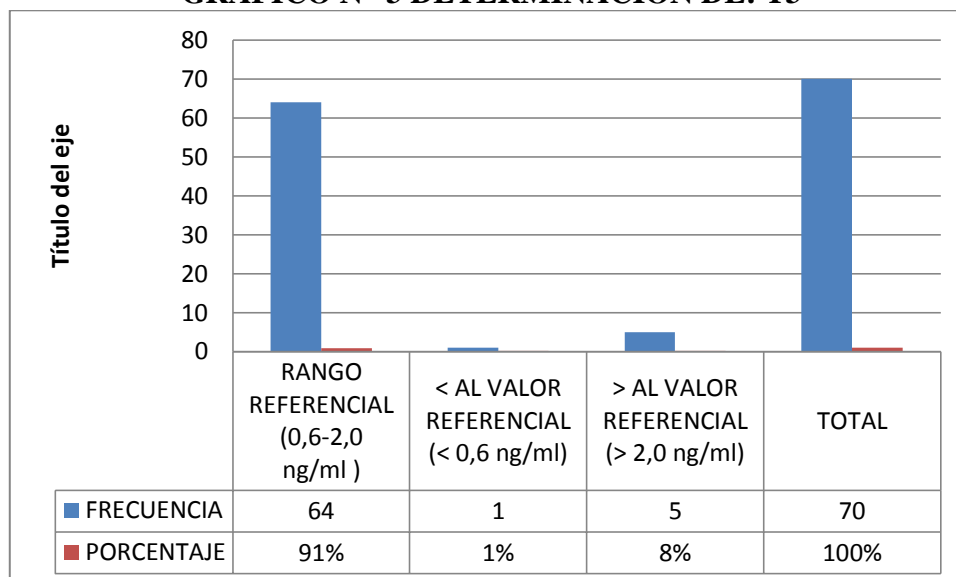
La mayor parte de pacientes que se realizaron la determinación de perfil tiroideo, fueron de sexo femenino.

TABLA N°- 7 DETERMINACIÓN DE: T3 DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

RESULTADOS OBTENIDOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RANGO REFERENCIAL (0,6-2,0 ng/ml)	64	91 %
< AL VALOR REFERENCIAL (< 0,6 ng/ml)	1	1 %
> AL VALOR REFERENCIAL (> 2,0 ng/ml)	5	8 %
TOTAL	70	100 %

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

GRÁFICO N°-3 DETERMINACIÓN DE: T3



Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

INTERPRETACIÓN

Mediante las pruebas de laboratorio realizadas, se determina que, 64 pacientes equivalente al 91 %, presentan valores dentro del rango referencial, mientras que, 1 paciente que corresponde al 1 %, se encuentran valores menores al rango referencial y 5 equivalente al 8 %, presenta valores superiores al rango referencial.

ANÁLISIS

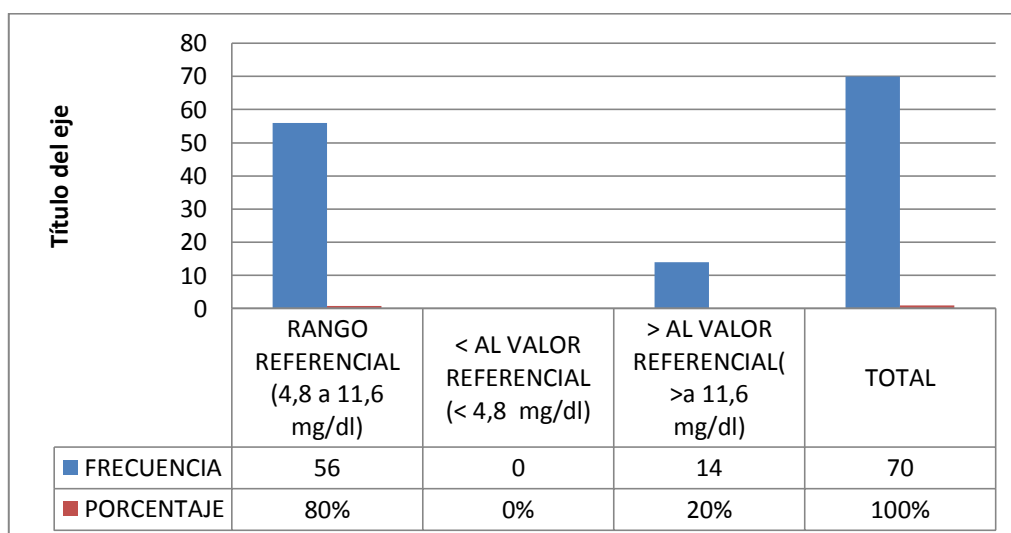
La mayor parte de pacientes que se realizaron la determinación de T3, se encuentran dentro de valores normales.

TABLA N°- 8 DETERMINACIÓN DE: T4 DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

RESULTADOS OBTENIDOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RANGO REFERENCIAL (4,8 a 11,6 mg/dl)	56	80 %
< AL VALOR REFERENCIAL (< 4,8 mg/dl)	0	0%
> AL VALOR REFERENCIAL(>a 11,6 mg/dl)	14	20 %
TOTAL	70	100 %

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

GRÁFICO N°- 4 DETERMINACIÓN DE: T 4



Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

INTERPRETACIÓN

Mediante las pruebas de laboratorio realizadas, se determina que, 56 pacientes equivalente al 80 %, presentan valores dentro del rango referencial, mientras que, 14 paciente que corresponde al 20 %, se encuentran valores mayores al rango referencial.

ANÁLISIS

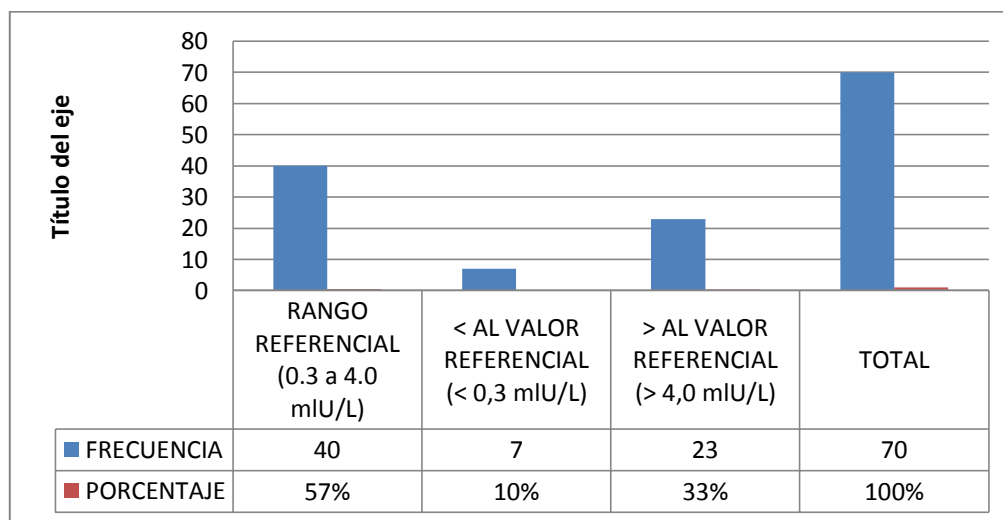
La mayor parte de pacientes que se realizaron la determinación de T4, se encuentran dentro de valores normales.

TABLA N°- 9 DETERMINACIÓN DE: TSH DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANDINO ALTERNATIVO DE CHIMBORAZO

RESULTADOS OBTENIDOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RANGO REFERENCIAL (0.3 a 4.0 mIU/L)	40	57 %
< AL VALOR REFERENCIAL (< 0,3 mIU/L)	7	10 %
> AL VALOR REFERENCIAL (> 4,0 mIU/L)	23	33 %
TOTAL	70	100 %

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

GRÁFICO N°- 5 DETERMINACIÓN DE: TSH



Fuente: Exámenes de laboratorio realizados
Elaborado por: Viviana Alvario y Alfonso Sisa

INTERPRETACIÓN

Mediante las pruebas de laboratorio realizadas, se determina que, 40 pacientes equivalente al 57 %, presentan valores dentro del rango referencial, mientras que, 7 paciente que corresponde al 10 %, se encuentran valores menores al rango referencial y 23 que corresponden al 33 %, presentan valores sobre el rango referencial

ANÁLISIS

La mayor parte de pacientes que se realizaron la determinación de TSH, se encuentran dentro de valores normales.

Comprobación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis se utilizará la técnica porcentual.

La hipótesis planteada: La aplicación del perfil tiroideo (T3, T4 y TSH) permitirá establecer la incidencia de hipotiroidismo en los pacientes de 40-65 años atendidos en el Hospital Andino Alternativo de Chimborazo, se comprobará bajo los siguientes argumentos:

La TSH se encuentra disminuida en el hipotiroidismo y se pueden detectar niveles bajos aun con T3 y T4 normales. Es la medida más útil para el seguimiento del hipotiroidismo.

El valor de TSH se encuentra fuera de valores normales, el 10 %, de los pacientes analizados presentan resultados bajo los valores normales como lo demuestra en la tabla N° 9 y en el gráfico N°15, el 33 % de los mismos presentan valores sobre los de referencia lo cual confirma que en el grupo en estudio, la hipótesis planteada se aplica positivamente.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Se realizó las pruebas de TSH, T3, T4 a 70 pacientes de 40 a 65 años, que acudieron al laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo, utilizando la técnica de microelisa para la cuantificación, de los cuales se pudo determinar que el 86 % corresponde al género femenino y el 14 % al género masculino; por lo que la población más propensa a padecer esta patología está en las mujeres.
- Se analizó los resultados de las pruebas de laboratorio determinando que el 8 % presenta valores altos en T 3, el 20 % en T 4 y el 10 % valores bajos en T S H, lo cual refiere la importancia de la determinación estas hormonas para evidenciar que la realización de estas pruebas ayudan al diagnóstico de hipotiroidismo.
- Del 100% de la población en estudio que son 70 pacientes que acudieron al laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo, 7 pacientes que equivale al 10% presentan características que los identifican con hipotiroidismo, lo cual se considera una estadística alta.

4.2 RECOMENDACIONES

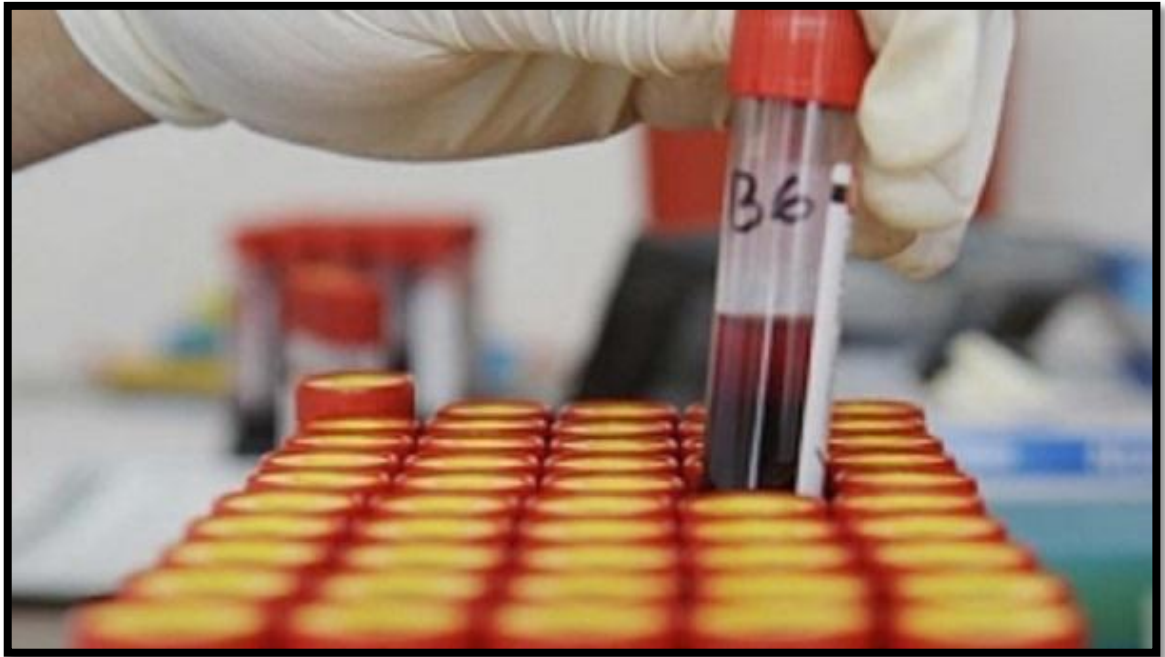
- Tomar en consideración las condiciones del paciente, si esta tomando medicamentos, debe hacerlo el día de toma de la muestra porque caso contrario puede alterar los resultados de los análisis, lo cual no refiere el estado de salud real del paciente que acude a realizar las pruebas de screening o de control de la efectividad del medicamento.
- Para evaluar la Función Tiroidea T3, T4, T4 Libre, TSH, y otras hormonas, el paciente debe estar obligatoriamente en ayunas, la muestra debe ser obtenida con o sin anticoagulante ya que estas pruebas se las puede realizar con suero o plasma, excepto el TSH que se lo realiza con suero, no utilizar muestras lipémicas o hemolíticas porque pueden alterar los resultados.
- Solicitar otras pruebas complementarias que se encuentran alteradas en las patologías tiroideas, así como; el análisis de anticuerpos anti-tiroperoxidasa (Anti-TPO), y el análisis de la anti-tiroglobulina (Anti-Tg), las cuales realizadas conjuntamente con las del perfil tiroideo, sirvan para confirmar el diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

- Ardito, G. (2011). Thyroid tumors in children and adolescents: preoperative study. Eur J Pediatr Surg. Kapeluzz.
- Cabrera, N. (2008). *Oratoria selección de lecturas*. Obtenido de http://www.fondemi.gob.ve/documentos/modulo_oratoria.pdf.
- Calvo, I. (2014). Evaluación y tratamiento de las disfunciones tiroideas. *EL MEDICO y EL MEDICO INTERACTIVO*.
- DeGroot LJ, L. P. (1996). The thyroid and its diseases. New York (NY): Churchill Livingston.
- Devos H, R. C. (1999). A search for the possible molecular mechanisms of thyroid dysgenesis: Sex ratios and associated malformations. J Clin Endocrinol Metab. J Clin Endocrinol Metab.
- Diéguez C, Y. R. (2007). Alteraciones tiroideas . Madrid: MacGraw-Hil.
- Gómez Saenz, J. (2012). *Cáncer de Tiroides*. Obtenido de <http://www.aecat.net/el-cancer-de-tiroides/la-glandula-tiroides/funcion/>
- Naharro De Mora, F. (2009). *Hipotiroidismo Y Osteoporosis*. Obtenido de repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4737/31299_naharro_de_mora_francisco.pdf?sequence=1
- Pombo, M. (2002). Tratado de Endocrinología pediátrica. Madrid: MacGraw-Hill Interamericana .
- Scarone, S. (2015). *Embriología, Anatomía y Fisiología de la glándula tiroides*. Obtenido de <http://www.tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/puncion-citologica-de-tiroides/72-fisiologia-de-la-gandula-tiroides.html>
- Schlapffer, H. (2012). *Glándula Hipófisis*. Obtenido de <http://glandhipo>
- Segura, A. (2009). Enfermedades frecuentes del tiroides en la infancia. *Revista de Atención Primaria, Madrid, 2*.
- Toublanc, J. (1992). Comparision of epidemiological data on congenital hypothyroidism in Europe with those of other parts in the world.
- Waller DK, A. J. (2000). Risk factor for congenital hypothyroidism: An investigation of infant's birth weight, and gender in California.

ANEXOS

Muestras de sangre



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Centrifugando las muestras de sangre



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Separación del suero sanguíneo



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Reactivos a temperatura ambiente



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Alistando los reactivos



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Pipeteando las muestras en los pocillos



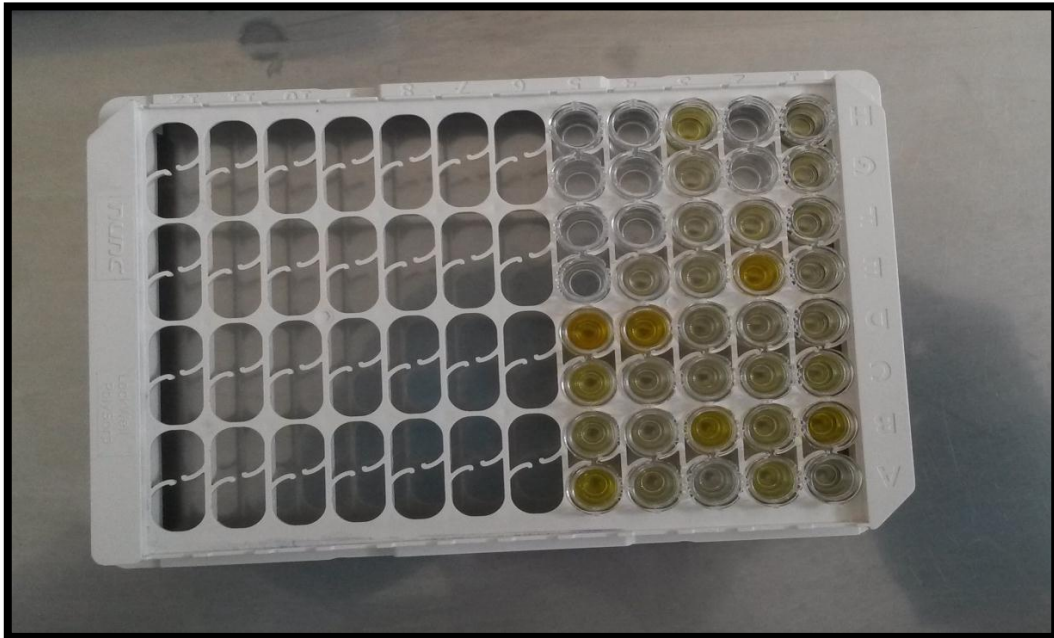
Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Sellando los pocillos para su posterior incubación



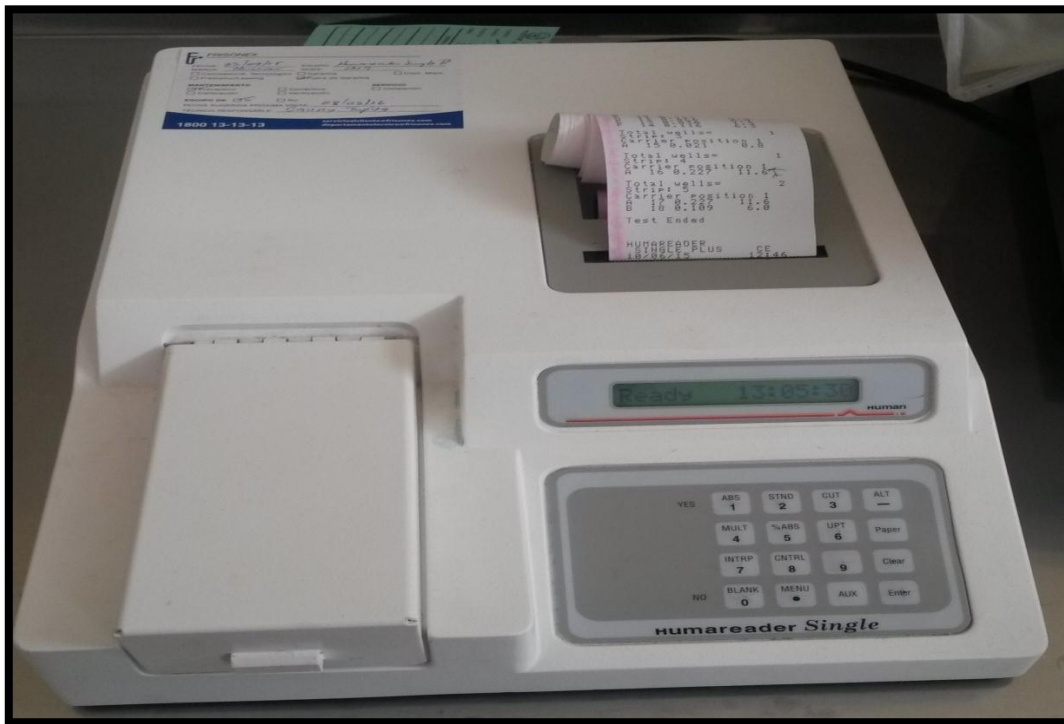
Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Reacción en los pocillos



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Equipo de microelisa Human



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Preparando el equipo de microelisa



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Lectura de los pocillos



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo



Fuente: Laboratorio del Hospital Andino Alternativo de Chimborazo

Tabla General

N°	EDAD	SEXO	T3	T4	TSH
			Valor Normal 0,6–2 ng/ml	Valor Normal 4,8 a 11,6 mg/dl	Valor Normal 0.3-4 mU/ml
1	46	F	0,7	8,1	2,2
2	44	F	1,6	10,0	2,0
3	52	M	0,9	8,2	2,6
4	56	F	1,0	10,6	1,0
5	50	F	1,8	12,3	0,1
6	62	F	1,3	9,6	20,6
7	45	M	2,2	12	9,3
8	61	F	1,0	9,5	6,4
9	43	F	1,2	9,2	0,9
10	59	F	1,7	12,9	0,01
11	57	F	1,5	7,3	0,7
12	52	F	1,8	8,5	1,8
13	44	M	1,2	7,1	2,1
14	45	M	1,1	9,8	0,1
15	65	M	1,8	9,3	0,3
16	44	F	1,6	8,5	1,0
17	50	F	1,7	8,5	5,1
18	50	F	1,6	8,7	3,8
19	44	F	1,2	8,6	2,3
20	61	F	0,6	9,2	2,2
21	60	F	1,8	12,6	0,01
22	64	F	1,7	8,4	4,3
23	54	F	1,7	9,2	14,7
24	65	F	1,6	11,8	1,1
25	52	F	1,3	6,6	0,3
26	51	F	1,6	5,3	36,1
27	43	F	1,6	6,1	3,0
28	45	F	1,9	6,6	6,6
29	61	F	1,7	6,9	5,0
30	55	F	1,5	12,0	5,1
31	52	F	1,1	8,3	11,1
32	52	F	1,2	8,2	5,8
33	58	F	1,5	6,8	4,6
34	54	F	1,9	8,7	13,6
35	52	F	1,5	7,5	1,3
36	58	F	0,9	9,9	3,6
37	49	F	2,1	11,9	0,4
38	45	F	1,8	13,4	0,6
39	50	F	1,9	9,5	2,6
40	49	M	2,3	9,5	1,0
41	51	F	1,8	5,9	4,6

42	53	F	2,4	12,3	0,3
43	44	M	1,1	6,9	1,0
44	64	F	1,9	8,6	1,6
45	43	F	1,5	9,6	8,9
46	48	F	1,0	12,5	3,6
47	61	F	1,3	7,2	10,9
48	59	F	0,9	10,2	0,8
49	58	F	0,7	12,9	1,2
50	47	M	0,7	10,6	0,3
51	52	F	1,0	12,7	8,4
52	64	F	3,8	19,7	0,01
53	69	M	1,9	8,6	1,6
54	52	M	1,5	10,0	5,4
55	47	F	1,2	8,7	0,9
56	35	F	1,7	7,0	1,0
57	45	F	1,5	11,2	0,01
58	45	F	0,5	7,0	10,9
59	43	F	0,9	9,6	2,4
60	40	F	0,8	8,5	11,7
61	69	F	1,0	8,6	1,3
62	46	F	0,6	9,3	27,7
63	52	F	1,6	12,4	0,8
64	42	F	0,9	7,5	2,9
65	61	F	0,8	7,8	3,1
66	55	F	1,2	10,7	9,5
67	65	F	0,8	7,8	3,1
68	50	F	0,7	9,2	9,0
69	45	F	0,9	14,2	0,1
70	40	F	1,0	9,5	1,0



QUIEN NO VIVE PARA SERVIR
NO SIRVE PARA VIVIR

**LABORATORIO
HAACH**

**INFORME DE
RESULTADOS**

**CÓDIGO: FGDIR01
EDICIÓN: 00**

Pastaza s/n y Manabí Ciudadela Veinte y Cuatro de Mayo Telefax: 2602203
Telef.: 2600153 E-mail: haach@andinanet.net

USHCA ACAN MANUELA

Edad:56 Hab.:

Cama:

Resultado
SANGRE

Unidad

Referencia

HORMONAS

T3	1.0	ng/ml	0.69 - 2.02 ng/ml 2 meses-6 meses= 1,30-2,30 ng/ml
T4	8.	ug/dl	Hombres 4.4 - 10.8 ug/dl Mujeres: 4.8 - 11.6 ug/dl 2 meses-6 meses= 8,9-14 µg/dl
TSH	4.1	mUI/l	0.3 - 5.0 mUI/l



QUIEN NO VIVE PARA SERVIR
NO SIRVE PARA VIVIR