



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

TEMA:

**“DOSIFICACIÓN DE LA HORMONA ESTIMULANTE DE LA TIROIDES Y
TETRAYODOTIRONINA COMO AYUDA DIAGNÓSTICA DE
HIPERTIROIDISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
LUIS GABRIEL DÁVILA DE TULCÁN DURANTE EL PERÍODO
NOVIEMBRE 2015 – ABRIL 2016”.**

AUTORA:

JENNY ELIZABETH GUEVARA CHINLLE

TUTOR:

LCDA. MERCEDES BALLADARES

RIOBAMBA –ECUADOR 2016

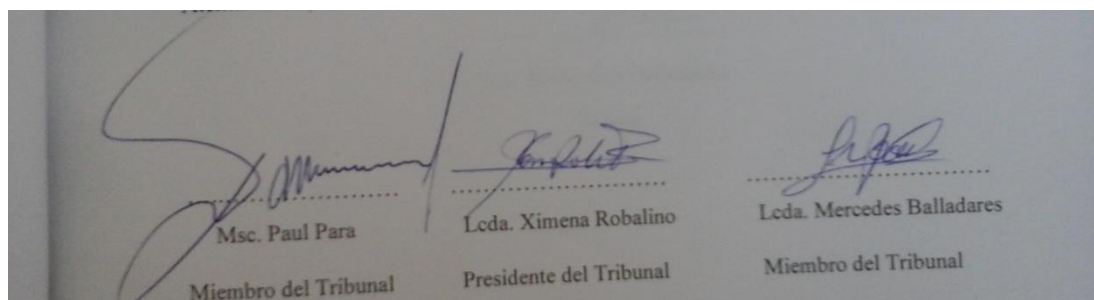
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Después de hacer las revisiones correspondientes, los miembros del tribunal del proyecto de investigación con el tema: **“DOSIFICACIÓN DE LA HORMONA ESTIMULANTE DE LA TIROIDES Y TETRAYODOTIRONINA COMO AYUDA DIAGNÓSTICA DE HIPERTIROIDISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE TULCÁN DURANTE EL PERÍODO NOVIEMBRE 2015 – ABRIL 2016”**.

Propuesto por la señora Jenny Elizabeth Guevara Chinlle, egresada de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, consideramos que se encuentra apta para la Defensa Publica.

Es todo cuanto podemos certificaren honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente como a bien tuviera.

Atentamente,



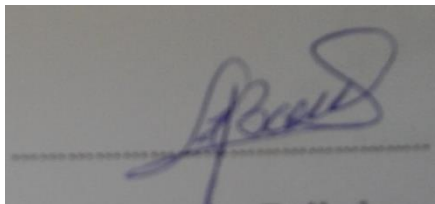
Msc. Paul Para
Miembro del Tribunal

Lcda. Ximena Robalino
Presidente del Tribunal

Lcda. Mercedes Balladares
Miembro del Tribunal

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado titulado **“DOSIFICACIÓN DE LA HORMONA ESTIMULANTE DE LA TIROIDES Y TETRAYODOTIRONINA COMO AYUDA DIAGNÓSTICA DE HIPERTIROIDISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE TULCÁN DURANTE EL PERÍODO NOVIEMBRE 2015 – ABRIL 2016”** presentado por la señora Jenny Elizabeth Guevara Chinlle para optar el título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico, y que acepto asesorar en calidad de tutor a la ejecutora de proyecto de investigación, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

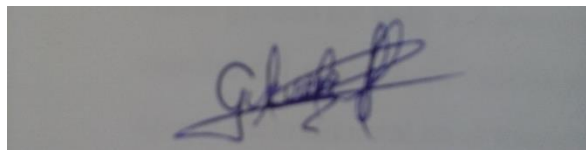
A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is stylized and appears to read 'Mercedes Balladares'. Below the signature, there is a faint horizontal line, possibly indicating a signature line on a document.

Lic. Mercedes Balladares

Tutora

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Jenny Elizabeth Guevara Chinlle, soy responsable del contenido de este trabajo investigativo, los derechos de auditoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Jenny Elizabeth Guevara Chinlle'.

Jenny Elizabeth Guevara Chinlle

C.I. 060601373-8

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a DIOS por haber guiado mi vida e iluminado el camino del saber. A mi familia por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera. Y también agradezco a la UNACH y a sus docentes. Quienes han impartido sus conocimientos, que ahora lo pondré en práctica en mi vida profesional.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi hija Samantha quien es la mayor inspiración de mi vida, por quien he luchado y lucharé por alcanzar mis sueños y ser mejor cada día. A mis padres y familiares que me apoyaron y motivaron a conseguir este logro.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como tema **“DOSIFICACIÓN DE LA HORMONA ESTIMULANTE DE LA TIROIDES Y TETRAYODOTIRONINA COMO AYUDA DIAGNÓSTICA DE HIPERTIROIDISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA DE TULCÁN DURANTE EL PERIODO NOVIEMBRE 2015- ABRIL 2016”**, responde a la necesidad de conocer si la dosificación de TSH y T4 ayudan en el diagnóstico de hipertiroidismo para lo cual se planteó como objetivo general dosificar la hormona estimulante de la tiroides y tetrayodotironina como ayuda diagnóstica de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán durante el período noviembre 2015-abril 2016, se construyó el marco teórico con las dos variables, como dosificación de la TSH y T4 e Hipertiroidismo, 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 229 pacientes que acudieron al Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán, al servicio de laboratorio, se realizaron las pruebas para determinar TSH y T4, los resultados permitieron cumplir los objetivos planteados y comprobar la hipótesis, finalmente se encontrará un análisis estadístico con los datos obtenidos de las muestras de sangre que ingresaron al laboratorio del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán durante el período noviembre 2015 – abril 2016 pero por la extensión de la población se procedió a tomar una muestra representativa de las mismas, en base a este estudio comparativo se detallan conclusiones y recomendaciones; la principal conclusión fue; la dosificación de hormonas determina que el 5 % presenta valores menores en TSH, el 5% en T4 con valores mayores al rango referencial, lo cual refiere la importancia de la dosificación como ayuda diagnóstica de hipertiroidismo.



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

Exts. 1517 - 1618

Libres por la Ciencia y el Saber

ABSTRACT

The topic research is: "DOSAGE OF THYROID STIMULATING HORMONE AND TETRAIODOTHYRONINE AS DIAGNOSTIC AID IN HYPERTHYROIDISM PATIENTS ATTENDED LUIS GABRIEL DÁVILA TULCÁN HOSPITAL DURING THE PERIOD NOVEMBER 2015- APRIL 2016". This research responds to the need to know if the dosage of TSH and T4 to help to diagnose hyperthyroidism for which the general objective was dose the thyroid stimulating hormone and tetraiodothyronine as a diagnostic aid of hyperthyroidism in patients treated at the Luis Gabriel Dávila Tulcán Hospital during the period November 2015- April 2016, the theoretical framework was built with the two variables, dosage of TSH and T4 and Hyperthyroidism, the methodology used was 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 229 patients who were attended in laboratory service, tests were applied to dosage TSH and T4, the results allowed us to fit the objectives and prove the hypothesis, finally a statistical analysis with data obtained from blood samples during the period November 2015 to April 2016 but the extent of the population will be proceeded to take a representative sample of the same based on its comparative study conclusions and recommendations were detailed. The main conclusion was; dosage of hormones determines that 5% has lower values in TSH, T4 5% with higher values in the reference range, which relates the importance of dosing to help hyperthyroidism diagnosis.

Reviewed by:

Lic. Mónica Castillo N.
 ENGLISH TEACHER



Campus Neriá "Edison Rivera R."
 Sede: Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
 Teléfono: (033) 313730880-ext. 3000

Campus "La Dolorosa"
 Avda. Lina Alfaro y 30 de Agosto
 Teléfono: (033) 313730980-ext. 3000

Campus Centro
 Diagonal 17/75 y Princesa Tía
 Teléfono: (033) 313730880-ext. 3500

Campus Guano
 Paredón La Matiz, Barrio San Roque
 Vía a Azuay

www.unach.edu.ec

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	II
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	III
DERECHOS DE AUTORÍA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN	VII
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 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
CAPITULO II	5
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL	5
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5

2.2.1. TIROIDES.....	5
2.2.1.1. Generalidades de la tiroides.....	5
2.2.1.2. Anatomía y fisiología de la tiroides	6
2.2.1.3. Histología de la tiroides	7
2.2.1.4. Síntesis de las hormonas tiroideas	8
2.2.1.5. Regulación de las hormonas tiroideas	10
2.2.1.6. HORMONAS TIROIDEAS.....	11
2.2.1.7. PADECIMIENTOS TIROIDEOS	13
2.2.2. DIAGNÓSTICO DE LA TIROIDES POR EL LABORATORIO	23
2.2.2.1. Determinación de concentraciones circulantes de TSH, T4 y T3.....	23
2.2.2.2. Anticuerpos Antitiroideos	26
2.2.3. MÉTODOS DE LABORATORIO	27
2.2.3.1. INTRODUCCIÓN A LOS INMUNOENSAYOS	27
2.2.3.2. INMUNOENSAYOS	28
2.2.3.3. TIPOS DE INMUNOENSAYO	29
2.2.4. TÉCNICA DE DETERMINACIÓN DE TSH	34
2.2.5. TÉCNICA DE DETERMINACIÓN DE FT4	39
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	44
2.4. HIPÓTESIS.....	47
2.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	47
2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTE.....	47
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	47
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48

CAPITULO III.....	50
3. MARCO METODOLÓGICO	50
3.1. MÉTODO	50
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
3.3. TIPO DE ESTUDIO	50
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.4.1. POBLACIÓN	51
3.4.2. MUESTRA	51
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	52
3.7. COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS	59
CAPITULO IV	60
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
4.1. CONCLUSIONES	60
4.2. RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N° 1	GLÁNDULA TIROIDES	6
ILUSTRACIÓN N° 2	ANATOMÍA DE LA TIROIDES.....	7
ILUSTRACIÓN N° 3	HISTOLOGÍA DE LA GLÁNDULA TIROIDES	8
ILUSTRACIÓN N° 4	SINTESIS DE LAS HORMONAS TIROIDES	9
ILUSTRACIÓN N° 5	EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-TIROIDES	10
ILUSTRACIÓN N° 6	HORMONAS TIROIDEAS	12
ILUSTRACIÓN N° 7	HIPERTIROIDISMO	13
ILUSTRACIÓN N° 8	SIGNOS Y SÍNTOMAS DEL HIPERTIROIDISMO.....	16
ILUSTRACIÓN N° 9	ANÁLISIS DE SANGRE.....	17
ILUSTRACIÓN N° 10	CAPTACIÓN DE YODO RADIOACTIVO.....	18
ILUSTRACIÓN N° 11	GAMMAGRAFÍA DE TIROIDES	19
ILUSTRACIÓN N° 12	PUNCIÓN ASPIRACIÓN.....	19
ILUSTRACIÓN N° 13	INMUNOENSAYO COMPETITIVO	29
ILUSTRACIÓN N° 14	INMUNOENSAYO NO COMPETITIVO.....	29
ILUSTRACIÓN N° 15	RIA	30

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1	VALORES REFERENCIALES DE TSH	38
FIGURA N° 2	VALORES REFERENCIALES DE FT4.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA.....	53
TABLA N° 2	GÉNERO DE LOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA.....	54
TABLA N° 3	DOSIFICACIÓN DE TSH EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA.....	55
TABLA N° 4	DOSIFICACIÓN DE FT4 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA.....	56
TABLA N° 5	RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE TSH Y FT4.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1	EDAD	53
GRÁFICO N° 2	GÉNERO	54
GRÁFICO N° 3	DOSIFICACIÓN DE TSH	55
GRÁFICO N° 4	DOSIFICACIÓN DE FT4	56
GRÁFICO N° 5	RELACIÓN TSH Y FT4	57

INTRODUCCIÓN

La tiroides es una glándula que produce, almacena y secreta unas hormonas que son la tetrayodotironina (tiroxina T4) y la triyodotironina (T3), estas se sintetizan en la tiroides a partir de una proteína llamada tiroglobulina por un procesamiento, parte de cuál es la introducción del yodo. Se produce fundamentalmente T4 y mucho menos T3.

La posibilidad de una enfermedad tiroidea se presenta cuando existen signos o síntomas sugestivos de hipo e hipertiroidismo o bien alguna anomalía física en la glándula. Las alteraciones anatómicas y funcionales de la glándula tienen una elevada prevalencia en todas las edades y especialmente en el sexo femenino, siendo mayor en mujeres de edad avanzada. (DIEGUEZ & Y.R, 2007)

El hipertiroidismo agrupa los trastornos que cursan con exceso de hormona tiroidea en el cuerpo, la causa más común en la enfermedad de Graves Basedow, cuyo origen es autoinmune. Es el propio organismo el que genera anticuerpos que estimulan la glándula para que sintetice más hormonas tiroideas.

En el hipertiroidismo, la aparición de los síntomas clásicos, junto a la aparición de bocio, crea la sospecha diagnóstica que se debe confirmar con pruebas de laboratorio como la determinación de hormonas tiroideas (T4 y T3) en sangre que deben estar elevadas. (DORANTES, MARTINEZ, & GUZMAN, 2004)

Debido a la alta incidencia de afecciones de la glándula tiroides en nuestro medio, el presente trabajo de investigación se basa principalmente en la dosificación de hormonas TSH y T4 que son una parte fundamental como ayuda diagnóstica para detectar hipertiroidismo y patologías relacionadas con la glándula tiroides.

Para realizar la dosificación de estas hormonas se puede utilizar suero o plasma sanguíneo, esto lo obtiene 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.

CAPITULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hipertiroidismo es una enfermedad caracterizada por una alteración en el funcionamiento de la glándula tiroides con un aumento en la producción y posterior regreso a la sangre de hormonas tiroideas. Si bien las causas que pueden producir hipertiroidismo son muchas, la enfermedad de Graves Basedow representa la entidad más frecuente en su producción.

Es una enfermedad ampliamente difundida por todas las regiones geográficas y puede aparecer a cualquier edad, aunque se observa más frecuentemente en la tercera y cuarta década de la vida. La prevalencia en relación al sexo, varía según la edad, después de los 45 años predomina en las mujeres con una relación de tres a uno y antes de los 8 años se presenta en ambos sexos por igual.

Otras causas frecuentes de hipertiroidismo son los procesos inflamatorios que destruyen la glándula y producen la liberación masiva de las hormonas a la circulación, y la ingesta excesiva de hormonas en forma no controlada. Las manifestaciones clínicas de esta enfermedad dependen de los niveles de hormonas circulantes, de la edad de la persona y de la presencia de enfermedades en otros órganos.

El aumento de hormonas tiroideas (hipertiroidismo) es un problema de salud social que se ha ido desarrollando en los últimos años por lo tanto este trabajo de investigación se basa en la dosificación de las hormonas TSH y T4 que son una parte fundamental para que se realice un adecuado diagnóstico de esta enfermedad.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo ayuda la dosificación de la hormona estimulante de la tiroides y tetrayodotironina en el diagnóstico de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán durante el período noviembre 2015 – abril 2016?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Dosificar la hormona estimulante de la tiroides y tetrayodotironina como ayuda diagnóstica de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán durante el período noviembre 2015 – abril 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el perfil tiroideo de los pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila.
- Analizar los resultados de las pruebas de laboratorio para determinar la incidencia de hipertiroidismo.
- Identificar el número de pacientes con posible diagnóstico de hipertiroidismo, mediante los resultados obtenidos de las pruebas de TSH y T4.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Es importante la dosificación de las hormonas TSH y T4 , ya que por medio de estas pruebas se puede detectar posibles enfermedades como el hipotiroidismo e hipertiroidismo El hipertiroidismo es una condición en la cual la glándula tiroides produce demasiada cantidad de hormonas tiroideas – triyodotironina (T3) y/o tiroxina (T4). La afección a menudo se denomina "tiroides hiperactiva".

El hipertiroidismo puede acelerar significativamente el metabolismo del cuerpo, causando una pérdida de peso repentina, un latido del corazón rápido o irregular, sudoración y nerviosismo o irritabilidad. (CASANUEVA & J.A, 1995)

Se consideró este tema, porque la glándula tiroidea está siendo cada día sometida a nuevos y cada vez más desafíos científicos, tratando de explicar y aplicar los miles de descubrimientos que surgen en la etiopatogenia y en las alteraciones estructurales y funcionales que se dan en esta glándulas, su relación con agentes biológicos y ambientales.

Por lo que se ha puesto a dosificar la hormona TSH y T4, en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán durante el período noviembre 2015- abril 2016.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1.POSICIONAMIENTO PERSONAL

La presente investigación se sustenta en la Escuela Epistemológica Pragmática porque existe una relación directa entre la teoría y la práctica, la teoría estará sustentada en el Marco Teórico de la Investigación y la Práctica en los exámenes de laboratorio que se realizaron.

Una vez revisada la Biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo no existe ningún tema similar en este período y en esta Institución al que se está proponiendo por lo que este tema es original.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. TIROIDES

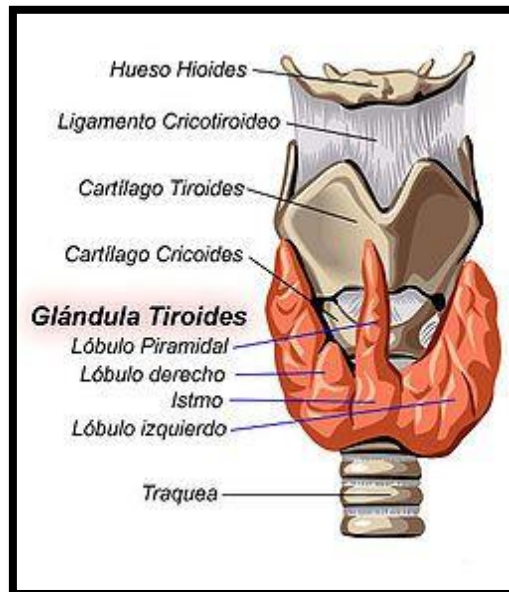
2.2.1.1. Generalidades de la tiroides

La glándula tiroides es un órgano endocrino impar que tiene forma de mariposa, está localizada en la cara anterior del cuello al alcance y a vista de las manos del explorador. Su función es la síntesis y liberación de hormonas tiroideas que se encargan de regular y mantener múltiples procesos metabólicos.(DORANTES, MARTINEZ, & GUZMAN, 2004)

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 bilobulada de escudo griego que presenta el cartílago tiroides. (SCARONE, 2015)

Pesa unos 20 gramos en promedio y está formada por dos lóbulos, uno a cada lado de la tráquea, que están unidos por un tejido llamado istmo. (MEDICINABC, 2013)

ILUSTRACIÓN N° 1 GLÁNDULA TIROIDES



Fuente: <https://glandulatiroides.wordpress.com/2009/05/31/generalidades/>

2.2.1.2. Anatomía y fisiología de la tiroides

La glándula tiroides se encuentra situada en la región anterior al cuello, el peso de ésta glándula normal es de 15 a 20g, la tiroides se halla constituida por dos lóbulos situados por debajo de la laringe uno a cada lado de la tráquea unidos por una porción denominada istmo de tejido tiroideo, el conjunto adopta la forma de una H. En la parte posterior de cada lóbulo se localizan dos estructuras pequeñas denominadas glándulas paratiroides. Aproximadamente el 50% de las glándulas tiroideas poseen un pequeño lóbulo central llamado lóbulo piramidal que se halla sobre la cara superior del istmo. (<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2480/1/tq1123.pdf>)

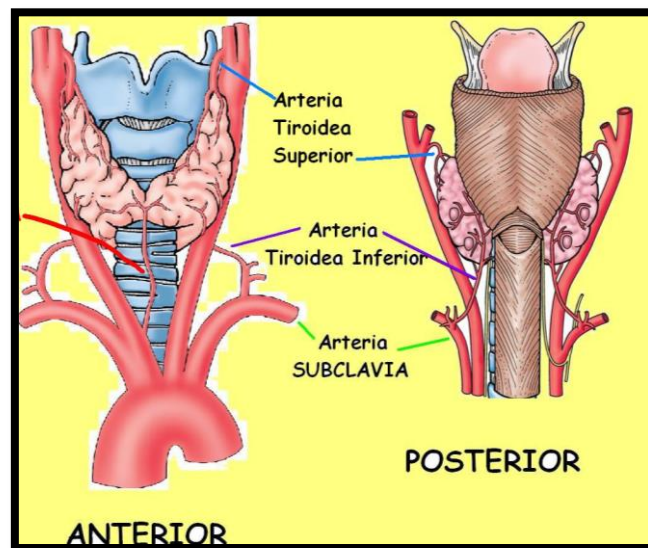
Desde el punto de vista de su **irrigación**, esta nutrida por 4 arterias superiores, denominadas tiroideas superiores que nacen de la arteria carótida externa, y las arterias tiroideas inferiores las cuales lo hacen a través de las arterias subclavias, encargadas sobretodo de la irrigación de las glándulas paratiroides (80% de las paratiroides superiores). (SCARONE, 2015)

La función primaria de la tiroides es producir, almacenar y liberar cantidades suficientes de las 2 hormonas tiroideas **Tiroxina (T4)**, **Triyodotironina (T3)**. Estas hormonas tiroideas regulan el metabolismo y la función de diferentes órganos.

Las dos hormonas tiroideas (T4 y T3) regulan el metabolismo corporal y la función de los órganos. Cada una de las células depende de las hormonas tiroideas para su crecimiento normal y desarrollo, y para regular funciones tales como la producción de energía y calor.

Las hormonas tiroideas afectan la frecuencia cardíaca, el nivel de colesterol, el peso corporal, el nivel de energía, la fuerza muscular, las condiciones de la piel, la regularidad menstrual, la memoria y muchas otras funciones.(PITOIA, 2003)

ILUSTRACIÓN N° 2 ANATOMÍA DE LA TIROIDES



Fuente:<http://anatomiaunam.blogspot.com/2010/10/irrigacion-de-la-glandula-tiroides.html>

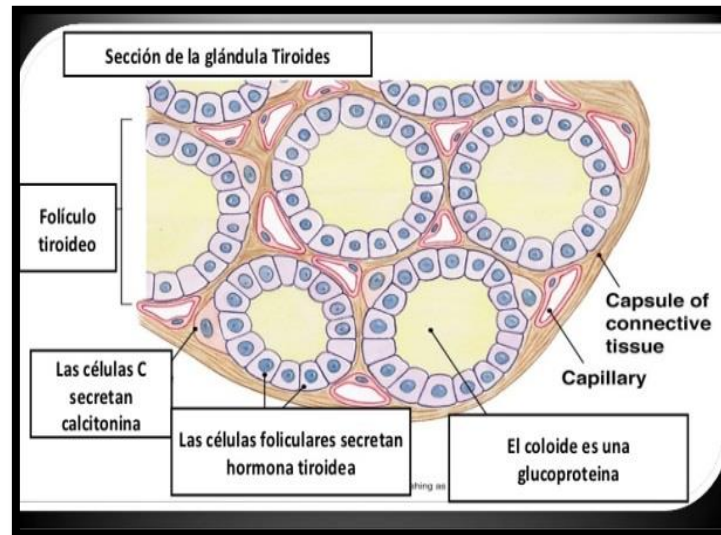
2.2.1.3. Histología de la tiroides

La unidad funcional de la glándula tiroides es el folículo, el cual tiene forma oval o redonda y está revestido por una sola capa de células epiteliales, conocidas como tirocitos o células foliculares, están varían dentro de un mismo folículo de planas a cubicas o cilíndricas, dependiendo del estado funcional de la glándula.

Las células foliculares tienen su base sobre la membrana basal; su núcleo es oval o redondo y se localiza en el centro, mientras que el nucléolo es excéntrico, el citoplasma es ligeramente eosinófilo. Entre los tirocitos se encuentran otras células llamadas células C o para foliculares, se encuentran en menor proporción que las células foliculares.

Producen la hormona peptídica tirocalcitonina y otras hormonas, pero solo en pequeñas cantidades y de manera irregular.(DORANTES, MARTINEZ, & GUZMAN, 2004)

ILUSTRACIÓN N° 3 HISTOLOGÍA DE LA GLÁNDULA TIROIDES



Fuente: <http://es.slideshare.net/Drcifuentes/hormonas-tiroideas>

2.2.1.4. Síntesis de las hormonas tiroideas

❖ Captación del yodo

Se realiza por un gradiente químico y eléctrico en cotransporte (simportador) con el sodio, captación que se efectúa por acción de la TSH sobre la célula folicular, con eso se logra una concentración de yodo de 20 a 100 veces mayor que en el plasma. La capacidad se puede inhibir por perclorato, tiocinato, pertecnetato y peróxido de hidrogeno (agua oxigenada), es por eso el paciente no debe teñirse el pelo si va a recibir tratamiento con yodo radioactivo.

❖ Oxidación del yodo

Se realiza en presencia del peróxido de hidrogeno por la enzima peroxidasa tiroidea. Esta acción es bloqueada por el tiamazol, por lo cual se utiliza este fármaco para tratar el hipertiroidismo.

❖ **Organificación**

Es la unión del yodo a residuos de tirosina por enlaces covalentes que más tarde se juntarán a los grupos tirosilo para formar así monoyodotirosinas y diyodotirosinas hasta generar las hormonas tiroideas T3 y T4.

❖ **Acoplamiento**

Es la concentración de los yodotirosilos en la tiroglobulina, que da lugar a las hormonas tiroideas T3 y T4 que quedan almacenadas en el líquido folicular, de aquí las moléculas de tiroglobulina junto con las hormonas unidas son introducidas por pinocitosis al interior del tirocito, donde entran en acción los lisosomas.

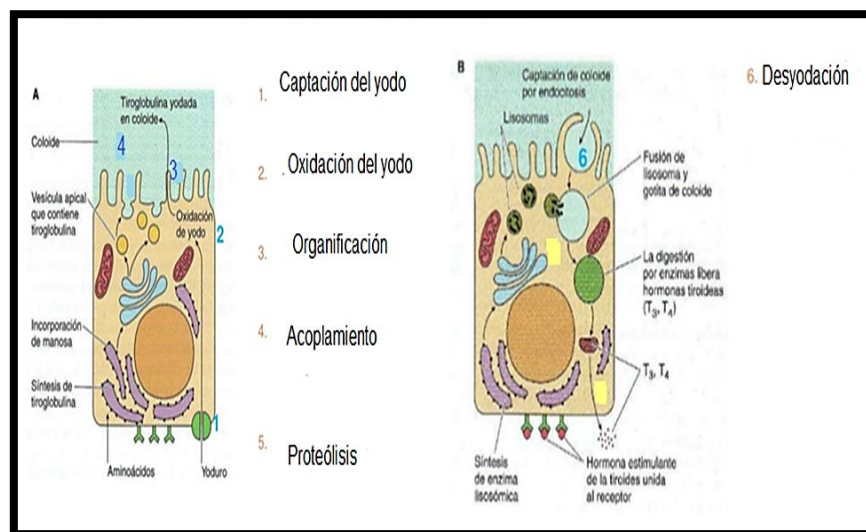
❖ **Proteólisis**

Es la degradación de la tiroglobulina por enzimas lisosomales y acción de las desyodasas liberando tiroxina, triyodotironina, diyodotironina, monoyodotironina y yodo, el cual es reutilizado.

❖ **Desyodación**

Es llevada a cabo por las desyodasas tipos I y II en la misma glándula, quitando a la tiroxina un yodo y dando origen a T3 y rT3. (DORANTES, MARTINEZ, & GUZMAN, 2004)

ILUSTRACIÓN N° 4 SINTESIS DE LAS HORMONAS TIROIDES



Fuente: http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac23-sistemaNE.pdf

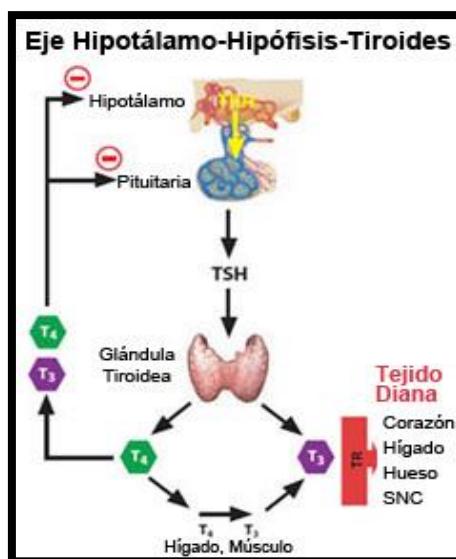
2.2.1.5.Regulación de las hormonas tiroideas

❖ Regulación mediante el proceso de retroalimentación del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides

La secreción de las hormonas tiroideas se lleva a cabo a través de un proceso de retroalimentación hipotálamo- hipófisis- tiroides. El hipotálamo secreta la hormona liberadora de tirotrópina (TRH) que llega al sistema venoso portal hipotálamo – hipófisis y estimula la transducción de señales, promueve la síntesis y liberación de la hormona tirotrópina (TSH) en la hipófisis. La TSH es un regulador muy importante de la función tiroidea, ésta se une a receptores membranales de las células de la tiroides que se encuentran acoplados a proteínas G, activa la adenilciclasa, dando lugar a la formación de AMPc.

Activa la fosfolipasa C, produce la hidrólisis de polifosfatidilinositoles, aumentando los niveles de Ca +2 intracelular y activa la proteincinasa C eventos que se traducen en aumentos del tejido glandular y de la secreción de hormonas tiroideas T3 y T4. Cuando los niveles de T3 y T4 aumentan, se produce una retroalimentación negativa que inhibe, tanto la secreción de TRH en el hipotálamo, como la de TSH en la hipófisis. La secreción de TSH depende principalmente del equilibrio entre las acciones de T4 y la TRH. (MENDOZA, 2008)

ILUSTRACIÓN N° 5 EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-TIROIDES



Fuente: <http://djorgedelgado.com/salud-integral/tiroides-sus-enfermedades-como-el-cancer.html>

❖ **Autorregulación de la tiroides**

La concentración plasmática de yoduro (I) también regula la función tiroidea. En los adultos se recomienda la ingesta de unos 150mcg de yodo y 200mcg durante el embarazo.

La tiroides utiliza cerca de 75mcg al día para la síntesis y secreción adecuada de las hormonas, generalmente el resto ingerido se elimina por la orina. Los niveles altos de yodo, inhiben la organificación y por ende la síntesis de T3 y T4.(MENDOZA, 2008)

2.2.1.6.HORMONAS TIROIDEAS

❖ **Hormona estimulante de la tiroides (TSH)**

La tirotropina, 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 tiotropas de la hipófisis, a su vez modulado por la hormona hipotalámica liberadora de tirotropina (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)

❖ **Triyodotironina (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, 2012)

La Triyodotironina se encuentra en sangre ligada a la globulina TBG y también en este caso en una proporción igualmente elevada (99.7%), circulando en forma libre solo el 0.3 %. Realmente esta última es la fracción hormonal realmente activa. Pero a

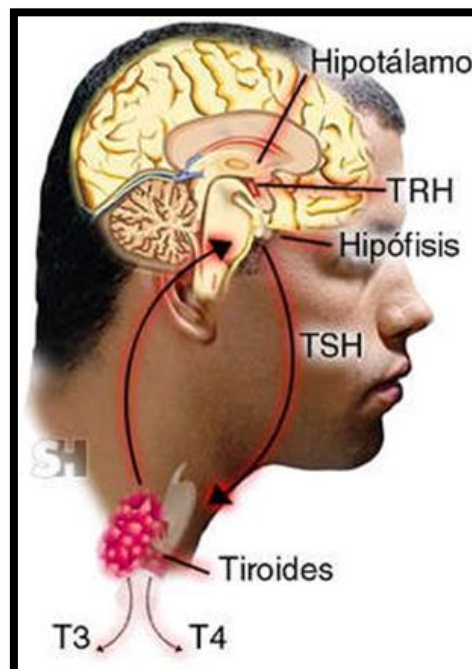
efectos prácticos ya hemos comentado que la situación se encuentra en un equilibrio muy dinámico en el que siempre hay T4 convirtiéndose en T3 y esto ocurre tanto en el tiroides, como en la sangre, como a nivel intracelular. (LUQUE, 2012)

❖ **Tetrayodotironina (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.

El 99,97% de la tiroxina (T4) circula ligada a la proteína TGB (Thyroid Binding Globulin) siendo así inactiva. Solo una pequeña parte de la tiroxina, tiene actividad hormonal y corresponde a la T4 Libre.(GÓMEZ, 2012).

ILUSTRACIÓN N° 6 HORMONAS TIROIDEAS



Fuente: <http://www.apoyadura.uphero.com/570620/examen-de-la-hormona-estimulante-de-la-tiroides-tsh.html>

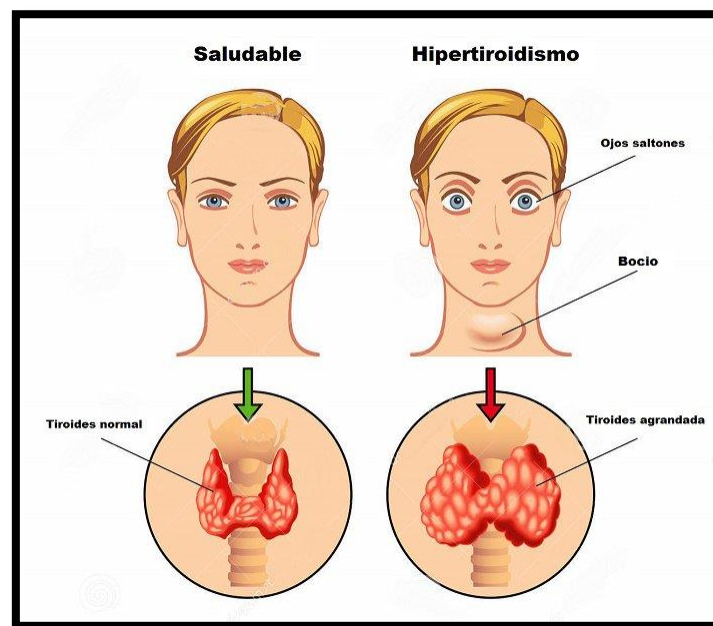
2.2.1.7.PADECIMIENTOS TIROIDEOS

A. Hipertiroidismo

Se puede definir al hipertiroidismo con un conjunto de signos y síntomas que resulta de la exposición de los tejidos a concentraciones excesivas de hormonas tiroideas. Esta situación puede ocurrir por una hiper producción de hormonas tiroideas o también con ingestión excesiva de dichas hormonas.(CASANUEVA & J.A, 1995).

El hipertiroidismo abarca los procesos caracterizados por la exposición de tejidos a un exceso de hormonas tiroideas circulantes. En general, se utiliza el término *tirotoxicosis* para cualquier condición con niveles circulantes altos de hormonas tiroideas y se reserva el término *hipertiroidismo* para aquellas enfermedades en las que hay hiperfunción de la glándula tiroides.(PALLARDO, 2010)

ILUSTRACIÓN N° 7 HIPERTIROIDISMO



Fuente: <http://medicinamnemotecnias.blogspot.com/2016/02/hipotiroidismo-e-hipertiroidismo.html>

Epidemiología

La prevalencia de esta enfermedad es mayor en mujeres con un 2% que en hombres, un 0,2%. Y aumenta con la edad. En la población geriátrica el hipertiroidismo subclínico puede llegar al 4,6%. (MERCCK, 2012)

Afecta hasta cinco veces más al sexo femenino, excepto antes de los 8 años de edad, en que la frecuencia se iguala. A partir de los 45 años es donde comienza a aumentar la incidencia de casos en la mujer.

Un estudio realizado en la provincia de Cataluña para evaluar la prevalencia del bocio endémico encontró una prevalencia total de hipertiroidismo del 1,7%. En el Reino Unido la incidencia de hipertiroidismo clínico es de 0,8/1000 mujeres al año, con una escasa incidencia en los hombres 0,05/1000. En Estados Unidos es de 3/10.000 habitantes al año. (MERCK, 2012)

Causas

La causa más frecuente (en más del 70% de las personas) es la sobreproducción de hormona tiroidea por parte de la glándula tiroides. Esta condición también se conoce como enfermedad de Graves.

La enfermedad de Graves es causada por anticuerpos en la sangre, los cuales estimulan a la glándula tiroides a crecer y a segregar exceso de hormona tiroidea. Este tipo de hipertiroidismo tiende a ocurrir en familias, y es más frecuente en mujeres jóvenes. Se sabe muy poco el por qué algunas personas adquieren esta enfermedad.

Otro tipo de hipertiroidismo se caracteriza por uno o varios bultos en la tiroides que pueden crecer gradualmente y aumentar su actividad, de modo que la cantidad de hormona tiroidea liberada en la sangre es mayor que lo normal. Esta condición se conoce como Bocio tóxico nodular o multinodular. También, las personas pueden tener síntomas temporales de hipertiroidismo si tienen una afección llamada tiroiditis. Esta es causada por un problema con el sistema inmune o una infección viral que hace que la glándula libere hormona tiroidea. También puede ser causado por la ingestión de cantidad excesiva de hormona tiroidea en forma de tabletas. (MEDICINAMNEMOTECNICAS, 2016)

Síntomas

Los síntomas se hacen más importantes a medida que la enfermedad empeora, y generalmente se relacionan con un aumento del metabolismo corporal.

Por lo general, el hipertiroidismo comienza lentamente, de modo que sus síntomas pueden confundirse con estrés u otros problemas de salud. Puede provocar varios síntomas, que incluyen:

- Pérdida de peso
- Latidos cardíacos rápidos, latidos cardíacos irregulares o latidos cardíacos fuertes
- Nerviosismo, ansiedad o irritabilidad
- Temblores (en las manos y en los dedos)
- Cambios en los patrones menstruales (por lo general, menos flujo, periodos menos frecuentes) en las mujeres
- Aumento de la sensibilidad al calor
- Aumento de la transpiración
- Cambios de los patrones intestinales
- Agrandamiento de la glándula tiroides (que se llama bocio), que puede aparecer como una hinchazón en la base del cuello
- Fatiga
- Debilidad muscular
- Dificultades para dormir
- Aumento del apetito

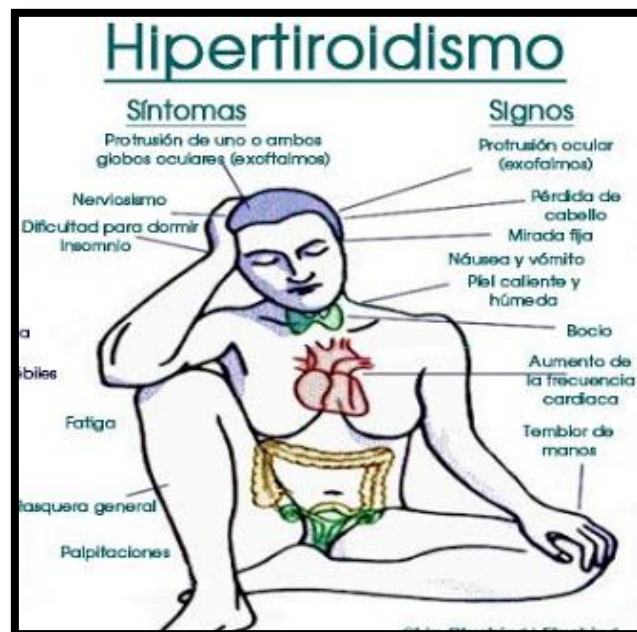
Otros síntomas que pueden presentarse con esta enfermedad son:

- Desarrollo de mamas en los hombre
- Piel pegajosa
- Diarrea
- Pérdida del cabello
- Hipertensión arterial
- Ausencia de menstruación en las mujeres Náuseas y vómitos
- Pulso rápido e irregular
- Ojos saltones (exoftalmos)
- Piel caliente o enrojecida
- Debilidad

Los adultos mayores pueden tener síntomas sutiles, como aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de la transpiración y una tendencia a cansarse más durante las actividades normales.

Si el hipertiroidismo es provocado por la enfermedad de Graves, es posible que también tenga oftalmopatía de Graves, un trastorno que afecta los ojos. Estos síntomas pueden aparecer antes o después de los síntomas de hipertiroidismo, o al mismo tiempo que éstos. En el caso de la oftalmopatía de Graves, los músculos que están detrás de los ojos se hinchan y empujan los glóbulos oculares hacia adelante. A menudo, los glóbulos oculares sobresalen realmente de su posición normal. Las superficies frontales de los glóbulos oculares pueden secarse, enrojecerse e hincharse. (MEDICINAMNEMOTECNICAS, 2016)

ILUSTRACIÓN N° 8 SIGNOS Y SÍNTOMAS DEL HIPERTIROIDISMO



Fuente: <http://medicinamnemotecnias.blogspot.com/2016/02/hipotiroidismo-e-hipertiroidismo.html>

Diagnóstico

La sospecha diagnóstica se basa en los datos de la historia clínica y se confirma mediante exámenes de laboratorio (perfil tiroideo y anticuerpos anti tiroideos).

El perfil tiroideo muestra, de manera característica, incrementando en las concentraciones de T3 y T4 y disminución de TSH.

Aunque para realizar el diagnóstico son suficientes las determinaciones de T4 libre y TSH, la mayoría de los laboratorios clínicos tienen implementada una prueba que incluye más determinaciones, por lo que es importante que el médico se familiarice con los valores normales de T4 y TSH para que pueda establecer un diagnóstico. (LAVIN, 2010)

El hipertiroidismo se diagnostica mediante:

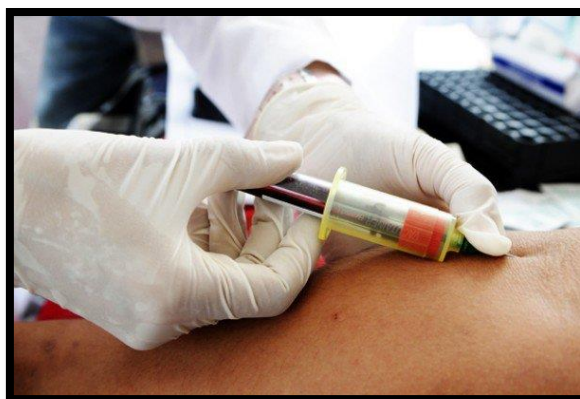
- **Historial médico y examen físico.**

Durante el examen el médico puede tratar de detectar un ligero temblor en los dedos cuando están extendidos, reflejos hiperactivos, cambios en los ojos y la piel caliente y húmeda. Su médico también le examinará la glándula tiroides.

- **Análisis de sangre.**

El diagnóstico puede confirmarse con un análisis de sangre que mide los niveles de tiroxina y TSH en la sangre. Los altos niveles de tiroxina y cantidades bajas o inexistentes de TSH indican una tiroides hiperactiva. Estas pruebas son especialmente necesarias para los adultos mayores, que pueden no tener síntomas clásicos de hipertiroidismo. (HIPERTIROIDISMO.ORG, 2016)

ILUSTRACIÓN N° 9 ANÁLISIS DE SANGRE



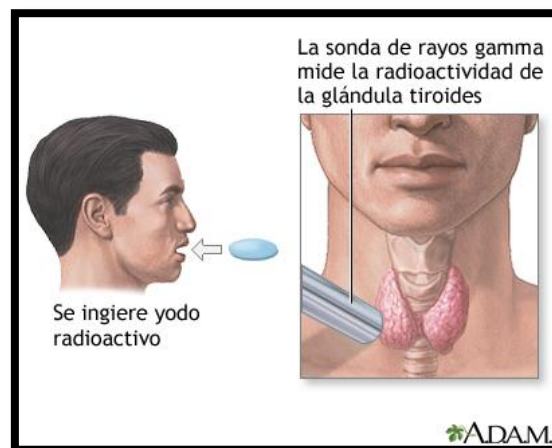
Fuente: <http://okdiario.com/vida-sana/2016/01/31/cada-cuanto-realizar-un-analisis-de-sangre-11447>
p://www.biomerieux.ch/servlet/srt/bio/switzerland/dynPage?lang=de_ch&doc=SWT_CLN_PRD_G_PRD_CLN_24

Si los análisis de sangre indican el hipertiroidismo, el médico puede recomendar uno de los siguientes exámenes para determinar por qué su tiroides está hiperactiva:

- **Prueba de la captación de yodo radiactivo.**

Para esta prueba, se toma una pequeña dosis oral de yodo radiactivo. Con el tiempo, el yodo se acumula en la glándula tiroides debido a que su glándula tiroides utiliza yodo para fabricar hormonas. Usted se comprueba después de 2, 6 o 24 horas y, a veces después de los tres períodos de tiempo para determinar la cantidad de yodo que la glándula tiroides ha absorbido. Una alta captación de yodo radiactivo indica que su glándula tiroides está produciendo demasiada tiroxina. La causa más probable es la enfermedad de Graves o nódulos hiperfuncionantes. (HIPERTIROIDISMO.ORG, 2016)

ILUSTRACIÓN N° 10 CAPTACIÓN DE YODO RADIOACTIVO



Fuente: <http://keckmedicine.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=003689>

- **Gammagrafía de la tiroides.**

Durante esta prueba, que tendrá un isótopo radioactivo que se inyecta en la vena en la parte interior del codo o, a veces en una vena en la mano. A continuación, se acuesta en una mesa con la cabeza estirada hacia atrás mientras una cámara especial produce una imagen de la tiroides en una pantalla de ordenador. Puede tener algo de molestias en el cuello con esta prueba, y se le expone a una cantidad pequeña de radiación.(HIPERTIROIDISMO.ORG, 2016)

ILUSTRACIÓN N° 11 GAMMAGRAFÍA DE TIROIDES



Fuente: <http://www.onmeda.es/enfermedades/hipertiroidismo.html>

- **Punción-aspiración.**

La punción-aspiración con aguja del nódulo o quiste permite examinar las células de la lesión y descubrir su tipo, y esto es importante para valorar su potencial maligno.(DOCTISSIMO, 2010)

ILUSTRACIÓN N° 12 PUNCIÓN ASPIRACIÓN



Fuente: <http://visionsalud.net/como-se-hace-la-puncion-de-tiroides/>

Tratamiento

No existe un tratamiento único que sea el mejor para todos los pacientes con hipertiroidismo. El tratamiento que el médico seleccionará dependerá de la edad del paciente y el tipo de hipertiroidismo que usted tiene, la severidad del hipertiroidismo y otras condiciones médicas que puedan afectar su salud. Sería una buena idea consultar con un médico que tenga experiencia en el tratamiento de pacientes hipertiroides. (HIPERTIROIDISMO.ORG, 2016)

- **Drogas anti tiroides:** Drogas conocidas como agentes anti tiroideos. Metimazol (Tapazol) o propiltiouracilo (PTU) pueden ser recetados si su médico decide tratar el hipertiroidismo obstruyendo la capacidad de la glándula tiroides de producir hormona tiroidea. Estas drogas funcionan bien para controlar la glándula hiperactiva, controlar el hipertiroidismo rápidamente sin causar daño permanente a la glándula tiroides.
- **Yodo radioactivo:** Otra manera de tratar el hipertiroidismo es dañando o destruyendo las células tiroideas que producen hormona tiroidea. Como estas células necesitan yodo para reproducir hormona tiroidea, ellas captarán cualquier forma de yodo que esté en la sangre, sea éste radioactivo o no. El yodo radioactivo utilizado en este tratamiento se administra vía oral, usualmente en forma de cápsula pequeña que se toma una sola vez. Una vez que se traga el yodo radioactivo penetra en la corriente sanguínea y es captado rápidamente por las células tiroideas hiperactivas.
- **Cirugía:** Su hipertiroidismo puede ser curado en forma permanente removiendo quirúrgicamente la mayor parte de su glándula tiroides. Usualmente, durante unos días antes de la cirugía, el cirujano puede indicar tomar unas gotas de yodo no radioactivo- bien sea yodo Lugol o yoduro de potasio sobresaturado. Este yodo adicional reduce el suministro de sangre a la glándula tiroides haciendo la cirugía más fácil y segura.

- **Betabloqueantes:** Sin importar cuál de estos tres métodos de tratamiento reciba para su hipertiroidismo, el médico podrá prescribir una clase de medicamentos conocidos como agentes betabloqueantes, los cuales obstruyen la acción de la hormona tiroidea en el cuerpo. Generalmente estos medicamentos le harán sentir mejor en cuestión de horas, aun cuando ellos no cambian los niveles de hormona tiroidea en la sangre. Estas drogas pueden ser extremadamente útiles en reducir su frecuencia cardíaca, los temblores y el nerviosismo hasta que una de las otras formas de tratamiento haya tenido la oportunidad de ejercer su efecto.(MEDICINAMNEMOTECNICAS, 2016)

B. Hipotiroidismo

El hipotiroidismo es una afección causada por la ausencia de los efectos de la hormona tiroidea sobre los tejidos corporales. Dado que la hormona tiroidea afecta el desarrollo y crecimiento, y regula muchos procesos celulares, su ausencia o déficit tiene muchas consecuencias nocivas.

El hipotiroidismo congénito se diagnostica mediante técnicas de cribado en cada 1 de 3000 recién nacidos. En adultos mayores de 65 años la incidencia es de aproximadamente el 10%. La incidencia global en la población es de 4,6%; el 4,3% es subclínico y el 0,3% manifiesto.(LAVIN, 2010)

C. 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.(LAVIN, 2010)

D. 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 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.(LAVIN, 2010)

E. Otras patologías

- **Enfermedad de Graves Basedow**

La enfermedad de Graves es un trastorno auto inmunitario que causa más del 80% de los casos de hipertiroidismo. En esta afección se encuentran anticuerpos frente al receptor de la TSH en las células tiroideas foliculares, que producen estimulación del receptor y, por lo tanto, reciben el nombre de inmunoglobulina estimulante de la tiroides (TSI, Thyroid-Stimulating inmunoglobulin) o anticuerpos frente al receptor de TSH. La concentración sérica de TSI tiene cierta correlación con la gravedad del hipertiroidismo.La enfermedad de Graves Basedow es familiar, si bien la genética no está bien determinada. (LAVIN, 2010)

- **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. (SEGURA, 2009)

- **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)

2.2.2. 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.(RODRIGUEZ, 2000)

2.2.2.1. 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.

HORMONA ESTIMULANTE DE LA TIROIDES (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 hipertiroides, de los eutiroides 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 (hipertiroides) 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:

- Período de supresión de TSH luego de suspensión de dosis supra fisiológicas de T4 o T3, o tiroidectomía quirúrgica o actínica por hipertiroidismo.
- Tratamiento con glucocorticoides, dopamina y algunos psicofármacos.
- Enfermedad grave de orden general.
- Estrés importante y mantenido.
- **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. (<http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/tiroidea/CuandoSolicitar.html>)

TIROXINA (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:

- 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 eutiroides con T4 elevado y TSH normal.

- 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.
- 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. (<http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/tiroidea/CuandoSolicitar.html>)

TETRAYODOTIRONINA (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 sobrestimulación 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:

- 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.
- Evaluación de la respuesta al tratamiento del hipertiroidismo. Da orientación pronóstica respecto del tratamiento del hipertiroidismo con fármacos anti tiroideos, ya que la persistencia de niveles elevados de T3 evidencia una importante estimulación tiroidea.
- En pacientes hipertiroides tratados con yodo 131 en los cuales las recidivas suelen ser por triyodotironina.
- 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.
- 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. (<http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/tiroidea/CuandoSolicitar.html>)

2.2.2.2. Anticuerpos Anti tiroideos

Habitualmente se determinan dos tipos de anticuerpos:

- **Anticuerpos anti-tiroglobulina (anti-Tg)**

La tiroglobulina es una sustancia precursora de las hormonas tiroideas, que se almacena dentro del tejido de la tiroides. La presencia de anticuerpos contra la tiroglobulina es muy común en la tiroiditis de Hashimoto, estando presente en 80 a 90% de los casos. En general, pacientes con Hashimoto presentan anti-tiroglobulina y anti-TPO positivos.

La presencia de anti-tiroglobulina positiva y anti-TPO negativo en la tiroiditis de Hashimoto es rara. Aunque está mucho relacionada a las enfermedades autoinmunes de la tiroides, la presencia de anticuerpos anti-tiroglobulina no significa, necesariamente, que el paciente tiene o venga a tener algún problema de la tiroides. Cerca de un 15% de la

población saludable y de las grávidas puede tener estos anticuerpos detectables en la sangre sin que eso tenga relevancia clínica.

- **Anticuerpo anti-TPO (anticuerpos anti-tiroperoxidasa)**

La tiroperoxidasa (TPO) es una enzima presente en las células epiteliales de la tiroides que participa en la síntesis de las hormonas tiroideas. Más de un 90% de los pacientes con tiroiditis de Hashimoto poseen anticuerpos anti-TPO (antiguamente llamado anticuerpos anti-microsomal). Los anticuerpos anti-TPO también están presentes en la enfermedad de Graves, pero en una frecuencia menor, alrededor de un 75% de los casos.

No obstante es bueno señalar que cerca de un 15% de la población general sana y de las gestantes, sin enfermedades de la tiroides, puede tener anticuerpos anti-TPO positivos, sin que eso tenga significado clínico inmediato.

Los anticuerpos anti-TPO también son comunes en familiares de pacientes con enfermedades autoinmunes de la tiroides. Un 50% de ellos tiene anti-TPO positivo sin presentar ninguna señal de enfermedad de la tiroides. (<http://www.mdsau.de.com/es/2015/10/tiroides-anti-tpo-trab-anti-tiroglobulina.html>)

2.2.3. MÉTODOS DE LABORATORIO

2.2.3.1. INTRODUCCIÓN A LOS INMUNOENSAYOS

- Anticuerpo es una proteína producida por el cuerpo en respuesta a una sustancia “invasora” (extraña). Los anticuerpos se producen como parte de la respuesta inmunológica del cuerpo para protegerse. Es también el caso, por ejemplo, de algunos test de inmunoensayos para determinar la presencia de anticuerpos contra las moléculas de cáncer. Así, si los anticuerpos están presentes, significa que las células invasoras de cáncer también lo están.
- Antígeno es la sustancia que el cuerpo está tratando de “combatir” (eliminar o reducir) preparando una respuesta inmunológica. Algunos test de inmunoensayos determinan la presencia de antígenos directamente, en vez de buscar anticuerpos. En un análisis para medir la concentración de una droga terapéutica, por ejemplo, la droga es el antígeno que se une al anticuerpo.

- Analito es todo lo que se mide en una prueba de laboratorio. En el inmunoensayo, el analito puede ser tanto un anticuerpo como un antígeno. (http://www.alergomed.org/uploads/1/0/0/2/10021998/lectura_prctica_-_inmunoensayos_1.pdf)

2.2.3.2. INMUNOENSAYOS

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.

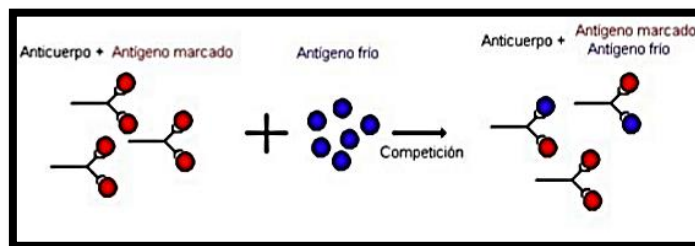
Son las características que definen esta unión las que han hecho que los anticuerpos sean considerados como herramientas biológicas de gran utilidad para la detección y caracterización de una amplia variedad de moléculas y que su especificidad sea explotada de formas diferentes en los inmunoensayos. (http://www.alergomed.org/uploads/1/0/0/2/10021998/lectura_prctica_-_inmunoensayos_1.pdf)

2.2.3.3. TIPOS DE INMUNOENSAYO

A) Por la técnica de medición

- **Competitivo:** el Antígeno (Ag) objeto de la medición compite con un antígeno marcado por un anticuerpo (Ac). Se mide por la cantidad del antígeno marcado sin conjugar que se considera es inversamente proporcional al analito.

ILUSTRACIÓN N° 13 INMUNOENSAYO COMPETITIVO



Fuente: <http://slideplayer.es/slide/3608165/>

- **No competitivo** (llamado también tipo sándwich): el Ag de la muestra reacciona con dos Ac diferentes que se fijan a distintas partes del Ag. Uno de los Ac generalmente está en soporte sólido para facilitar la separación de la fracción ligada, y el otro Ac lleva la marca. Se mide por la cantidad del marcador considerando que es directamente proporcional a la cantidad del analito. (http://www.alergomed.org/uploads/1/0/0/2/10021998/lectura_prctica_-_inmunoensayos_1.pdf)

ILUSTRACIÓN N° 14 INMUNOENSAYO NO COMPETITIVO



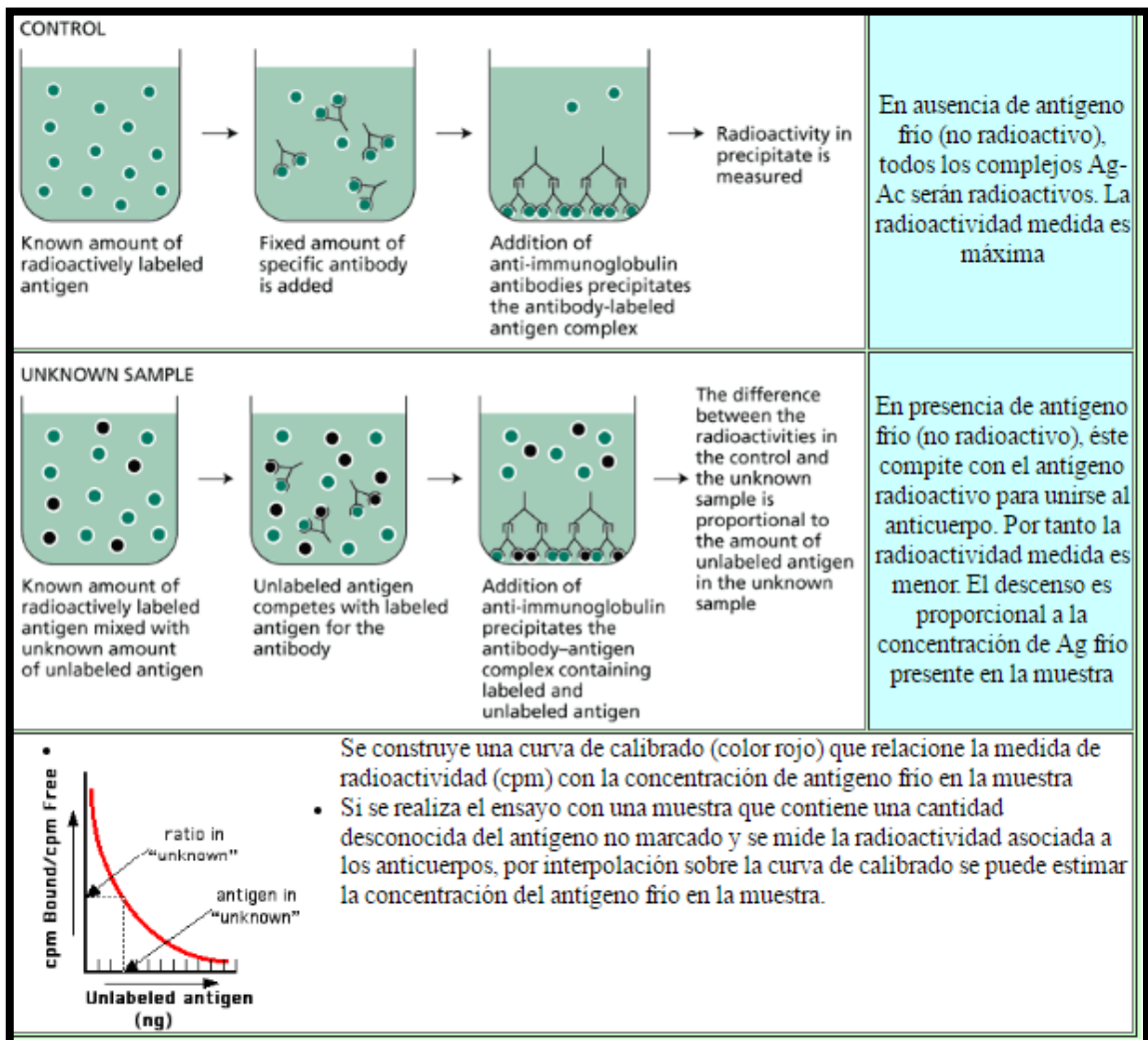
Fuente: <http://www.sanidadanimal.info/cursos/inmuno2/ca051.htm>

B) Por el marcador

❖ **Radioinmunoensayo(RIA)**

El marcador es un isótopo radioactivo. Esta técnica se utiliza para detectar y cuantificar sustancias que se encuentran en cantidades muy pequeñas y mezcladas con muchas otras. Es por tanto una técnica muy sensible y muy específica. Utilizando anticuerpos de gran afinidad se pueden detectar hasta picogramos de antígeno. (1 pg = 10⁻¹² g).(<http://www.ehu.es/biomoleculas/isotopos/ria.htm>.)

ILUSTRACIÓN N°15 RIA



Fuente: <http://www.ehu.es/biomoleculas/isotopos/ria.htm>

El fundamento es muy sencillo:

- Se mezcla una cantidad constante de antígeno marcado radioactivamente y una cantidad constante de un anticuerpo para ese antígeno
- Se produce la reacción entre antígeno (Ag) y anticuerpo (Ac)
- Se separa la fracción de antígeno que se ha unido de la que permanece libre (hay varias formas de hacerlo. En la figura inferior se utiliza un segundo anticuerpo dirigido contra el primero)
- Se determina la radioactividad.
- Si la muestra contiene además antígeno frío (no marcado), éste competirá con el marcado para unirse al anticuerpo, y se observará un descenso en la medida de la radioactividad. Este descenso es proporcional a la concentración de antígeno frío en la muestra. (<http://www.ehu.eus/biomoleculas/isotopos/ria.htm>).

❖ **Enzimoimmunoanálisis (EIA)**

Su particularidad radica en el empleo de enzimas como marcadores inmunoquímicos que permiten valorar las uniones antígeno-anticuerpo que se producen tras un periodo de incubación, con la adición posterior de un sustrato.

En estos ensayos hay tres piezas constantes que hay que tener siempre en mente, y que originan distintos tipos de EIA en función de cómo se combinen; son el analito (antígeno o anticuerpo), el conjugado (de antígeno o de anticuerpo) y el sustrato. A este tipo de técnicas se las reconoce con distinta terminología, pero con fundamentos comunes. Entre la más habitual se encuentra: ELISA, EIA, MEIA, EMIT. Es la metodología que más ha evolucionado en las últimas décadas, y está actualmente muy difundida en todos los laboratorios.

Se emplea para la detección/cuantificación de componentes que se encuentran a muy baja concentración en líquidos biológicos. Existen distintas clasificaciones de los EIA, entre las que cabe destacar la que los divide en dos grandes grupos en función de la necesidad de medir el grado de reacción inmunológica separando los complejos antígeno-anticuerpo formados del resto de los componentes, o bien, realizando la

medida en la matriz original de reacción aprovechando que dicha unión afecta a la actividad catalítica del conjugado, son respectivamente heterogéneos y homogéneos. Otras clasificaciones surgen a raíz de las combinaciones entre la sustancia a valorar y el marcador que lleva ligada la enzima (conjugado), ya sean antígeno o anticuerpo, así se dividen en competitivos y no competitivos, en "sándwich", de antígeno marcado, de anticuerpo marcado. Por otra parte, también se pueden clasificar en función del sustrato empleado, el cual puede generar una reacción colorimétrica, ultravioleta, fluorescente, quimioluminiscente.
(<https://www.google.com.ec/search?q=EQUIPOS+T3+T4+TSH&biw=1024&bih=623&source>)

TIPOS DE EIA:

- **ELISA no competitivo:** Consiste en enfrentar la muestra con el Ag o Ac que está en la fase sólida. Si una muestra es positiva se formará el complejo AgAc, y al agregar el conjugado reaccionará con el respectivo sustrato desarrollando color.
 - Directo: Detectan Ag
 - Indirecto: Detectan Ac
- **ELISA competitivo:** El Ac de la muestra va a competir con el conjugado por un número limitado de sitios de unión del Ag. Habrá ausencia de color en una muestra positiva debido a que el sustrato no encontrará a la enzima porque el conjugado ha sido desplazado por el Ac presente en la muestra.(BARON, 2014)

❖ Fluoroimmunoanálisis

El marcador es una molécula fluorescente.

Fundamento:

Esta técnica sigue un protocolo básicamente igual al descrito para EIA, con la diferencia de utilizar como marcador una molécula fluorescente o un sustrato que por la acción de un enzima se transforma en una molécula fluorescente.

La lectura de fluorescencia es utilizada para el cálculo de los resultados en la misma forma que en RIA.(<http://farmacia.ugr.es/ars/pdf/217.pdf>)

❖ Ensayo inmunoquimioluminiscente

Fundamentos de la QL

La QL se define como la emisión de radiación electromagnética, o de luz, producida por una reacción química. En los ensayos QL la reacción QL resultante se mide en URL que significa unidades relativas de luz. La QL forma parte de un fenómeno más general denominado Luminiscencia. La luminiscencia es definida como la emisión de luz asociada con una sustancia electrónicamente excitada. La Fluorescencia que hemos considerado en las técnicas anteriores de IF, es también una emisión luminiscente. ¿en qué se diferencian ambas? En el mecanismo que causa el estado de excitación electrónica que, posteriormente, al volver al estado fundamental lleva a la emisión de luz: En fluorescencia, la sustancia fluorescente es estimulada por fotones de luz, pasando así al estado excitado. En quimioluminiscencia, una reacción química es responsable de la excitación electrónica de la sustancia quimio luminiscente.

Reacción QL

En quimioluminiscencia, la emisión de luz es causada por los productos de una reacción específica química, que implica generalmente: un sustrato o agente QL o precursor QL, un oxidante y un producto que es la molécula en estado electrónicamente excitado, que al pasar al estado fundamental emite un fotón. Veamos dos casos:

El Luminol es un agente o sustancia QL que al sufrir una reacción química de Oxidación se convierte en un producto o molécula excitada que emite luz.

El éster de Acridina también llamado Acridinio es un agente QL usado en los inmunoanálisis QL automatizados. Este éster de acridinio sufre una reacción de oxidación dando lugar a un producto en estado excitado que emite luz.

La marca es en general una enzima capaz de catalizar una reacción quimioluminiscente. Son tantos o más sensibles que los radioinmunoensayos, y no presentan riesgos de manipulación de sustancias radioactivas. En contraposición están poco desarrollados y no siempre es posible aplicarlos. (<http://farmacia.ugr.es/ars/pdf/217.pdf>)

2.2.4. TÉCNICA DE DETERMINACIÓN DE TSH

Método

Quimioluminiscencia.

Fundamento del método

Es un ensayo inmuno enzimométrico doble que se realiza en su totalidad en las copas del test ST AIA – PACK TSH. El TSH presente en la muestra es unido con anticuerpo monoclonal inmovilizado en perlas magnéticas y anticuerpo monoclonal conjugado con fosfatasa alcalina bovina en las copas del test. Las perlas magnéticas son lavadas para remover la enzima conjugada con anticuerpo monoclonal marcado que no se ha unido y son incubadas con un sustrato fluorogénico 4-metilumbelliferol fosfato (4 MUP). La cantidad de enzima conjugada con anticuerpo monoclonal marcado que se une a las perlas es directamente proporcional a la concentración de TSH en la muestra.

Obtención de la muestra.

Suero recolectado mediante procedimientos estándar.

Estabilidad de la muestra

Suero

2-8 °C hasta 7 días.

- 20 °C hasta 60 días.

Reactivos y Materiales

1. ST AIA-PACK TSH
2. AIA-PACK TSH 3rd-Gen CALIBRATOR SET
3. AIA – PACK SUBSTRATE SET II
4. AIA-PACK WASH CONCENTRATE
5. AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE
6. AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP
7. AIA – PACK SAMPLE TREATMENT CUP

Contenido de los reactivos

1. ST AIA-PACK TSH: Copas plásticas que contienen 12 perlas magnéticas liofilizadas recubiertas con anticuerpos anti- TSH monoclonal de ratón y 50 µl de anticuerpo anti – TSH monoclonal de ratón conjugado con fosfatasa alcalina bovina y acida sódica como preservante.

Equipo adicional

Analizador automático de hormonas

Preparación de los reactivos

ST AIA-PACK TSH, AIA-PACK TSH CALIBRATOR SET, AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP vienen listos para su uso.

AIA – PACK SUBSTRATE SET II (Substrato):

1. Colocar el substrato y su reconstituyente a temperatura ambiente.
2. Adicionar una botella de reconstituyente a una botella de polvo liofilizado.
3. Homogenizar.
4. Dejar reposar durante 20 minutos para disolver el contenido completamente.
5. Colocar la botella del substrato en el compartimiento del substrato II.
6. El substrato es estable durante 3 días a temperatura ambiente y 7 días a temperatura entre 2-8°C.

AIA- PACK WASH CONCENTRATE

1. Adicionar 40 ml de wash concentrado a 800 ml de agua destilada.
2. Aforar hasta 1 litro con agua destilada.
3. Homogenizar.
4. Colocar la botella de wash en su respectivo compartimento.
5. Estable durante 3 días a temperatura ambiente.

AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE

1. Adicionar 10 ml de diluyente concentrado a 300 ml de agua destilada.
2. Aforar hasta 500 ml con agua destilada.
3. Homogenizar
4. Colocar la botella de diluyente en su respectivo compartimento.
5. Estable durante 30 días a temperatura ambiente.

Conservación y estabilidad.

Conservar a 2-8°C.

- ST AIA-PACK TSH
- AIA-PACK TSH CALIBRATOR SET
- AIA – PACK SUBSTRATE SET II
- AIA- PACK WASH CONCENTRATE
- AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE

Conservar a 1-30°C.

- AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP
- AIA – PACK SAMPLE TREATMENT CUP

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, siempre que se conserven bien cerrados y se evite la contaminación durante su uso.

Técnica

1. Presione ASSAY MONITOR
2. Colocar las copas de las muestras y las copas del test en el carrusel de muestras. Presionar SAMPLE FEED para avanzar el carrusel.
3. Presionar SAMP. ID para asignar ID a la muestra del paciente. Presionar OK. Presionar Exit.
4. Presionar START.

Calibración

A) Curva de Calibración

La curva de calibración es estable por 90 días. Se sugiere calibrar cuando se utiliza un nuevo lote de reactivo o cuando los valores de los controles estén fuera del rango establecido.

B) Procedimiento para la Calibración

1. Presionar MENU.
2. Presionar CALIB. REQUEST.
3. Seleccionar TSH.
4. Presionar OK.
5. Colocar los calibradores y las copas del test en el carrusel de acuerdo a las posiciones asignadas en la pantalla. Presionar NEXT para visualizar la siguiente pantalla y mover el carrusel a la siguiente posición.
6. Presionar OK.

El test requiere de 6 calibradores con las siguientes concentraciones:

1. 0/mIU/L
2. 0.2 mIU/L(aproximadamente).
3. 5.0 mIU/L (aproximadamente).
4. 25 mIU/L (aproximadamente).
5. 50 mIU/L (aproximadamente).
6. 110 mIU/L (aproximadamente).

C) Criterios de Aceptación de la Calibración

1. La tasa principal del calibrador cero debe ser $< 3,0$ nmol/l
2. Dado que existe una relación directa entre la concentración y la tasa; la tasa debe aumentar a medida que la concentración aumenta.
3. Los valores repetidos deben estar dentro de un rango de 10 %.

D) Revisión y Aceptación de la Calibración

1. Revisar la curva de calibración con cuidado, usando los criterios enumerados anteriormente.
2. Editar la calibración si es necesario, y aceptar la calibración.

Características del test

Sensibilidad: 0,01mIU/L

Linealidad: 100 mIU/L

Control de Calidad

Se recomienda el uso de Sueros Control para verificar la funcionalidad del procedimiento de medición.

FIGURA N° 1 VALORES REFERENCIALES DE TSH

TSH	
Rango de edades	Valores de referencia
1-4 días	1.0-39 mUI/L
1-4 semanas	1.7-9.1 mUI/L
1-12 meses	0.8 -8.2 mUI/L
1-5 años	0.7-5.7 mUI/L
6-10 años	0.7-5.7 mUI/L
11-15 años	0.7-5.7 mUI/L
16-20 años	0.7-5.7 mUI/L
21-50 años	0.4-4.2 mUI/L
mayor a 51 años	0.4-4.2 mUI/L

Interferencias

Hemoglobina hasta 390 mg/dl, ascorbato hasta 20 mg/dl, la bilirrubina hasta 18 mg/dl, triglicéridos hasta 1600 mg/dl, proteínas hasta 5 g/dl y heparina hasta 100 U/ml no interfieren. (Inserto de ST AIA- PACK TSH)

2.2.5. TÉCNICA DE DETERMINACIÓN DE FT4

Método

Quimioluminiscencia.

Fundamento del método

Es un inmunoensayo enzimático competitivo que se realiza en su totalidad en las copas del test. La tiroxina que es desplazada de sus proteínas de unión por ANS (8-anilino-1-naftalina ácido sulfónico) y ft4 presente en la muestra compite con la enzima conjugada tiroxina para un número limitado de sitios de unión en un anticuerpo inmovilizado específico para tiroxina en las perlas magnéticas. Las perlas magnéticas son lavadas para remover la enzima conjugada con tiroxina y son incubadas con un substrato fluorogénico 4- metilumbelliferol fosfato (4 MUP). La cantidad de enzima conjugada con tiroxina que se une a las perlas es directamente proporcional a la concentración de tiroxina en la muestra.

Obtención de la muestra.

Suero recolectado mediante procedimientos estándar.

Estabilidad de la muestra

Suero

2-8 °C hasta 2 días.

- 20 °C hasta 60 días.

Reactivos y Materiales

1. ST AIA-PACK T4
2. AIA-PACK TSH T4 CALIBRATOR SET
3. AIA – PACK SUBSTRATE SET II
4. AIA- PACK WASH CONCENTRATE
5. AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE
6. AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP
7. AIA – PACK SAMPLE TREATMENT CUP

Contenido de los reactivos

1. ST AIA-PACK T4: Copas plásticas que contienen 12 perlas magnéticas liofilizadas recubiertas con anticuerpos anti- T4 policlonal de conejo, 140 ul de T4 conjugado con fosfatasa alcalina bovina y ANS (8-anilino-1-naftalina ácido sulfónico) con ácido sódica como preservante.

Equipo adicional

Analizador automático de hormonas

Preparación de los reactivos

ST AIA-PACK T4, AIA-PACK T4 CALIBRATOR SET, AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP vienen listos para su uso.

AIA – PACK SUBSTRATE SET II (Substrato):

1. Colocar el substrato y su reconstituyente a temperatura ambiente.
2. Adicionar una botella de reconstituyente a una botella de polvo liofilizado.
3. Homogenizar.
4. Dejar reposar durante 20 minutos para disolver el contenido completamente.
5. Colocar la botella del substrato en el compartimiento del substrato II.
6. El substrato es estable durante 3 días a temperatura ambiente y 7 días a temperatura entre 2-8°C.

AIA- PACK WASH CONCENTRATE

1. Adicionar 40 ml de wash concentrado a 800 ml de agua destilada.
2. Aforar hasta 1 litro con agua destilada.
3. Homogenizar.
4. Colocar la botella de wash en su respectivo compartimento.
5. Estable durante 3 días a temperatura ambiente.

AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE

1. Adicionar 10 ml de diluyente concentrado a 300 ml de agua destilada.
2. Aforar hasta 500 ml con agua destilada.
3. Homogenizar
4. Colocar la botella de diluyente en su respectivo compartimento.
5. Estable durante 30 días a temperatura ambiente.

Conservación y estabilidad.

Conservar a 2-8°C.

- ST AIA-PACK T4
- AIA-PACK T4 CALIBRATOR SET
- AIA – PACK SUBSTRATE SET II
- AIA- PACK WASH CONCENTRATE
- AIA – PACK DILUENT CONCENTRATE

Conservar a 1-30°C.

- AIA - PACK DETECTOR STANDARDIZATION TEST CUP
- AIA – PACK SAMPLE TREATMENT CUP

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, siempre que se conserven bien cerrados y se evite la contaminación durante su uso.

Técnica

1. Presione ASSAY MONITOR
2. Colocar las copas de las muestras y las copas del test en el carrusel de muestras. Presionar SAMPLE FEED para avanzar el carrusel.
3. Presionar SAMP. ID para asignar ID a la muestra del paciente. Presionar OK. Presionar Exit.
4. Presionar START.

Calibración

A) Curva de Calibración

La curva de calibración es estable por 90 días. Se sugiere calibrar cuando se utiliza un nuevo lote de reactivo o cuando los valores de los controles estén fuera del rango establecido.

B) Procedimiento para la Calibración

1. Presionar MENU.
2. Presionar CALIB. REQUEST.
3. Seleccionar FT4.
4. Presionar OK.
5. Colocar los calibradores y las copas del test en el carrusel de acuerdo a las posiciones asignadas en la pantalla. Presionar NEXT para visualizar la siguiente pantalla y mover el carrusel a la siguiente posición.
6. Presionar OK.

El test requiere de 6 calibradores con las siguientes concentraciones:

1. 0 ng/dl
2. 0.75 ng/dl (aproximadamente).
3. 3.0 ng/dl (aproximadamente).
4. 6.0 ng/dl (aproximadamente).
5. 12 ng/dl (aproximadamente).
6. 26 ng/dl (aproximadamente).

C) Criterios de Aceptación de la Calibración

1. Dado que no hay una relación inversa entre la concentración y la tasa, la tasa debe disminuir al aumentar la concentración.
2. Los valores repetidos deben estar dentro de un rango de 10 %.

D) Revisión y Aceptación de la Calibración

1. Revisar la curva de calibración con cuidado, usando los criterios enumerados anteriormente.
2. Editar la calibración si es necesario, y aceptar la calibración.

Características del test

Sensibilidad: 0,5ng/dl

Linealidad: 26 ng/dl

Control de Calidad

Se recomienda el uso de Sueros Control para verificar la funcionalidad del procedimiento de medición.

FIGURA N° 2 VALORES REFERENCIALES DE FT4

FT4	
Rango de edades	Valores de referencia
1-4 días	2.2 - 5.3 ng/dl
1-4 semanas	0.9 - 2.3 ng/dl
1-12 meses	0.8 - 1.8 ng/dl
1-5 años	0.8 - 2.1 ng/dl
6-10 años	1.0 - 2.1 ng/dl
11-15 años	0.8 - 2.0 ng/dl
16-20 años	0.8 - 2.0 ng/dl
21-50 años	0.9 - 2.5 ng/dl
mayor a 51 años	0.9 - 2.5 ng/dl

Interferencias

Hemoglobina hasta 390 mg/dl, ascorbato hasta 20 mg/dl, la bilirrubina hasta 18 mg/dl, triglicéridos hasta 1600 mg/dl, proteínas hasta 5 g/dl y heparina hasta 100 U/ml no interfieren.(Inserto de ST AIA- PACK FT4)

2.3. DEFINICIÓN 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

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 laríngeo 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 tiroides 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.

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 tirotropina (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 poli peptídicas 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.

Sensibilidad: Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad.

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, Pneumocistis 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 cardíaca.

TSH: La tirotropina, 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).

ICMA: Inmunoquimioluminométrico

IFMA: Inmunofluorométrico

IRMA: Inmunorradiométrico

RIA: Radioinmunoensayo

rT3: Triyodotironina reversa.

T3: Triyodotironina.

T4: Tiroxina (tetrayodotironina).

TBG: Globulina Fijadora de Tiroxina

TRAb: Anticuerpos anti- receptores de TSH

TRH: Hormona liberadora de tiotropina

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

TT4: Tiroxina total.

QL: Quimioluminiscencia

2.4. HIPÓTESIS

La dosificación de la TSH yFT4 son pruebas de ayuda diagnóstica de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán.

2.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTE

Dosificación de la TSH y FT4

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Hipertiroidismo

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE Dosificación de la TSH y FT4	<p>TSH. La tirotropina, denominada también hormona estimulante de la tiroides es una hormona producida por la hipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas.</p> <p>T4. La tiroxina o tetrayodotironina es producida por la glándula tiroides y ayuda a controlar el metabolismo y el crecimiento.</p>	<p>TSH.- Hormona estimulante de la tiroides</p> <p>FT4.- Tetrayodotironina</p>	<p>TSH</p> <p>1-5 años: 0.7-5.7 mUI/L 6-10 años: 0.7-5.7 mUI/L 11-15 años: 0.7-5.7 mUI/L 16-20 años:0.7-5.7 mUI/L 21-50 años: 0.4-4.2 mUI/L > 51 años: 0.4-4.2 mUI/L</p> <p>FT4</p> <p>1-5 años: 0.8 - 2.1 ng/dl 6-10 año: 1.0 - 2.1 ng/dl 11-15 años: 0.8 - 2.0ng/dl 16-20 años: 0.8 - 2.0 ng/dl 21-50 años: 0.9 - 2.5 ng/dl > 51 años: 0.9 - 2.5 ng/dl</p>	<p>TÉCNICA</p> <p>Observación</p> <p>INSTRUMENTO</p> <p>Ficha de resultados de Laboratorio</p>

<p>VARIABLE DEPENDIENTE Hipertiroidismo</p>	<p>El hipertiroidismo se caracteriza por la elevación de los niveles de hormonas tiroideas en sangre. El hipertiroidismo puede acelerar significativamente el metabolismo de su cuerpo, causando una pérdida de peso repentina, un latido del corazón rápido o irregular, sudoración y nerviosismo o irritabilidad.</p>	<p>Hipertiroidismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso • Latidos cardíacos rápidos, irregulares o fuertes • Nerviosismo, ansiedad o irritabilidad • Temblores (en las manos y en los dedos) • Cambios en los patrones menstruales • Aumento de la sensibilidad al calor • Aumento de la transpiración • Cambios de los patrones intestinales • Agrandamiento de la glándula tiroides (que se llama bocio) 	<p>TECNICA Observación INSTRUMENTO Ficha de resultados de Laboratorio</p>
---	--	------------------------	--	---

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO

Método Científico: Este método ayudó a explicar los fenómenos, relacionando la causa y enunciando los signos y síntomas que expliquen la patología causadas por el funcionamiento inadecuado de la hormona.

Método Inductivo: Este método ayudó a determinar las causas y consecuencias que originan el problema de la investigación.

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

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva: Se procedió a realizar una descripción exacta del problema encontrado con los pacientes que acuden al Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán.

Explicativa: Se realizó una indagación previa utilizando la observación y 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.

3.3. 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.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

La población de la investigación es un total de 535 pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán, los mismos que por ser numerosos se procedió a calcular una muestra representativa.

3.4.2. MUESTRA

En vista de que la población es extensa se procedió a tomar una muestra para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

n = Muestra

N = Población

E^2 = Error $(0.05)^2$

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{535}{0.05^2(535 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{535}{0.05^2(534) + 1}$$

$$n = \frac{535}{2.335}$$

$$n = 229$$

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

En el presente trabajo de investigación utilice la técnica:

Observación

Y el instrumento fue:

Fichas de resultados de Laboratorio

3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados fueron:

Ordenados

Tabulados

Graficados

Analizados e interpretados

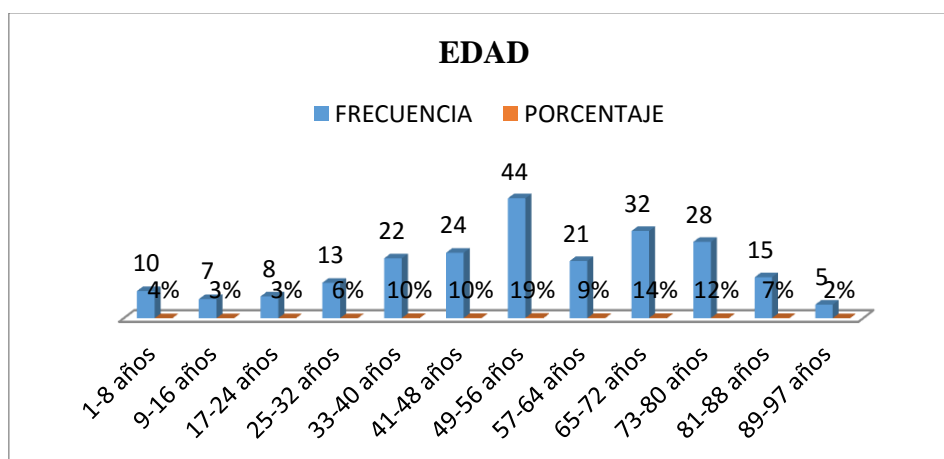
Técnicas de procedimiento para el análisis de resultados

TABLA N° 1 EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

RANGO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-8 años	10	4%
9-16 años	7	3%
17-24 años	8	3%
25-32 años	13	6%
33-40 años	22	10%
41-48 años	24	10%
49-56 años	44	19%
57-64 años	21	9%
65-72 años	32	14%
73-80 años	28	12%
81-88 años	15	7%
89-97 años	5	2%
TOTAL	229	100%

Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

GRÁFICO N° 1 EDAD



Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

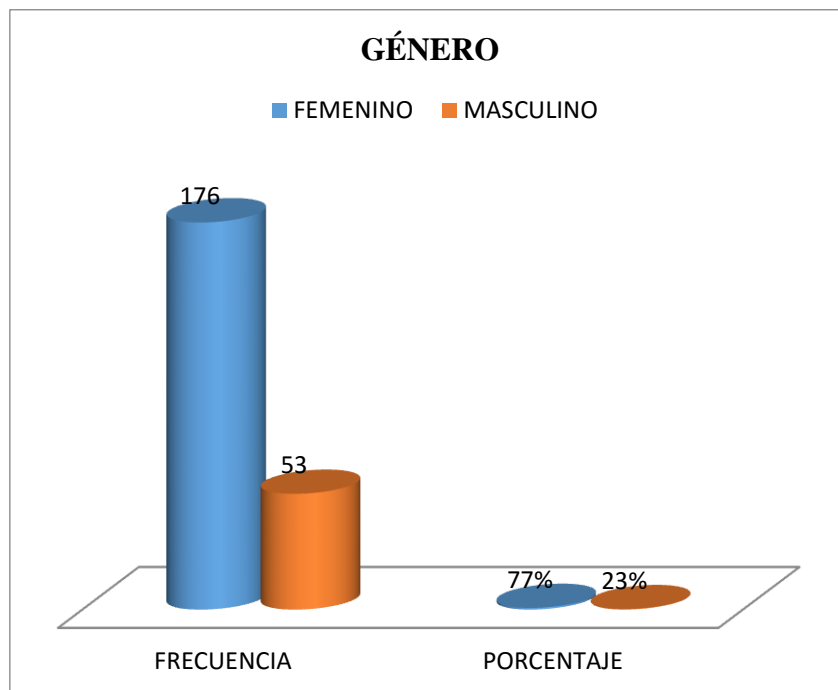
Referente a la edad de los 229 pacientes examinados, 44 pacientes que equivale al 19 % están en edad de 49 a 56 años y 5 pacientes que equivale al 2% están en 89 a 97 años de edad.

TABLA N° 2 GÉNERO DE LOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	176	77%
MASCULINO	53	23%
TOTAL	229	100%

Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

GRÁFICO N° 2 GÉNERO



Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según el gráfico se interpretó que la mayor parte de pacientes que se realizaron la dosificación de hormonas TSH y FT4, fueron de género femenino que corresponde al 77%.

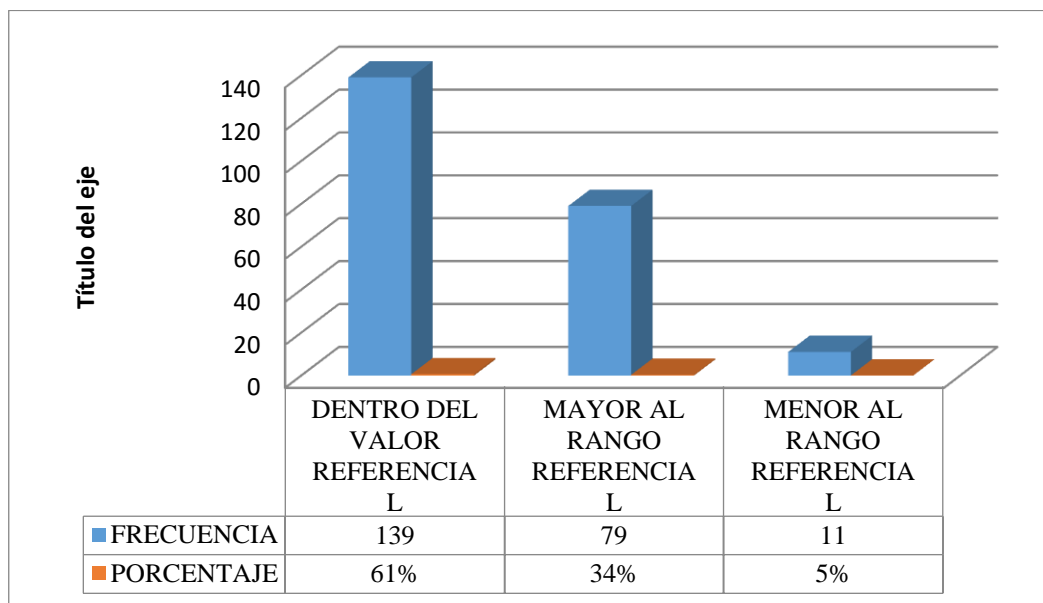
TABLA N° 3 DOSIFICACIÓN DE TSH EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

RESULTADOS OBTENIDOS TSH	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DENTRO DEL VALOR REFERENCIAL	139	61%
MAYOR AL RANGO REFERENCIAL	79	34%
MENOR AL RANGO REFERENCIAL	11	5%
TOTAL	229	100%

Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio

Elaborado por:Jenny Guevara

GRÁFICO N° 3 DOSIFICACIÓN DE TSH



Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio

Elaborado por:Jenny Guevara

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

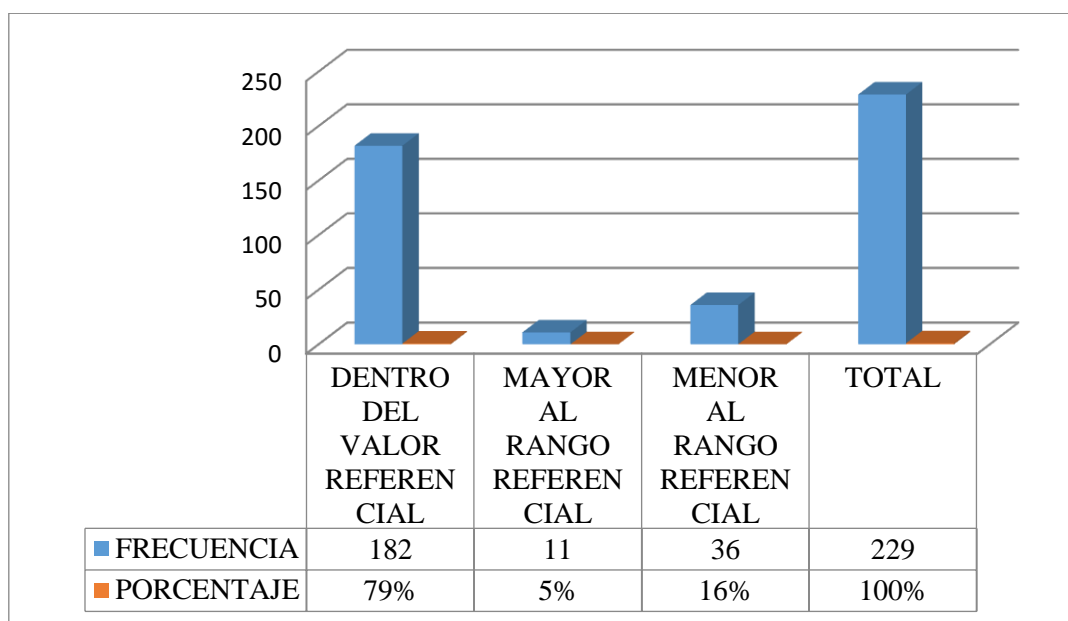
Mediante la dosificación de TSH, se interpretó que la mayor parte de pacientes se encuentran dentro de valores referenciales equivalente al 61%, un 34% se encuentran valores mayores al rango referencial y el 5%, presenta valores menores al rango referencial.

TABLA N° 4 DOSIFICACIÓN DE FT4 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LUIS GABRIEL DÁVILA

RESULTADOS OBTENIDOS FT4	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DENTRO DEL VALOR REFERENCIAL	182	79%
MAYOR AL RANGO REFERENCIAL	11	5%
MENOR AL RANGO REFERENCIAL	36	16%
TOTAL	229	100%

Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

GRÁFICO N° 4 DOSIFICACIÓN DE FT4



Fuente:Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por:Jenny Guevara

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

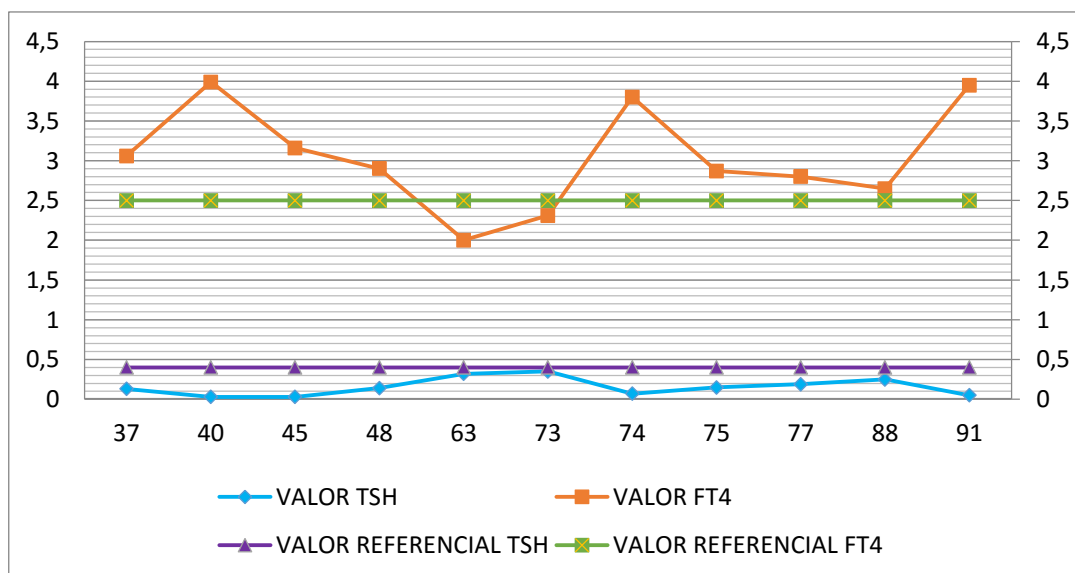
Mediante la dosificación de FT4, se interpretó que la mayor parte de pacientes se encuentran dentro de valores referenciales equivalente al 79%, un 16% se encuentran valores menores al rango referencial y el 5%, presenta valores mayores al rango referencial.

TABLA N° 5 RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE TSH Y FT4

N° DE PACIENTES	EDAD	VALOR TSH (0,4-4,2 mUI/L)	VALOR FT4 (0,9-2,5 ng/dL)
1	37	0,13 mUI/L	2,93 ng/dL
2	40	0,03 mUI/L	3,96 ng/dL
3	45	0,03 mUI/L	3,13ng/dL
4	48	0,14 mUI/L	2,76 ng/dL
5	63	0,32 mUI/L	1,68 ng/dL
6	73	0,35 mUI/L	1,96 ng/dL
7	74	0,07 mUI/L	3,73 ng/dL
8	75	0,15 mUI/L	2,72 ng/dL
9	77	0,19 mUI/L	2,61 ng/dL
10	88	0,25 mUI/L	2,4 ng/dL
11	91	0,05 mUI/L	3,9 ng/dL

Fuente: Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por: Jenny Guevara

GRÁFICO N° 5 RELACIÓN TSH Y FT4



Fuente: Resultados de exámenes de laboratorio
Elaborado por: Jenny Guevara

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Mediante los resultados obtenidos de TSH y FT4 se encontró 11 pacientes con resultados patológicos en la dosificación de estas pruebas, en la prueba FT4 se obtuvo 9 resultados mayores al valor referencial y 2 están dentro de los valores referenciales, mientras que en la prueba TSH todos los valores están disminuidos al valor referencial.

De los dos pacientes que presentan valores normales de FT4, sus valores de TSH se encuentran aproximadamente dentro del valor referencial.

3.7. COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

Para comprobar la hipótesis se utilizará la técnica porcentual.

La hipótesis planteada: La dosificación de la TSH y T4 son pruebas de ayuda diagnóstica de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán.

La TSH se encuentra disminuida o suprimida en el hipertiroidismo y se pueden detectar niveles bajos aun con valores normales de T4. Es la medida más útil para el seguimiento del hipertiroidismo.

El valor de TSH se encuentra disminuida con respecto a los valores referenciales, el 5% de los pacientes analizados presentan resultados menores con respecto a los valores referenciales como lo demuestra en la tabla N° 3 y en el gráfico N°3, el valor de T4 se encuentra elevada con respecto a los valores referenciales, el 5 % de los pacientes analizados presenta valores elevados con respecto a los valores referenciales lo cual confirma que en el grupo en estudio, la hipótesis planteada se aplica positivamente.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se realizó la dosificación de TSH y FT4 a 229 pacientes, que acudieron al laboratorio del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán de los cuales se pudo determinar que el 73% corresponde al género femenino y el 27 % 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 5 % presenta valores menores al rango referencial en TSH, el 5 % en FT4 con valores mayores al rango referencial, lo cual refiere la importancia de la dosificación de estas hormonas para evidenciar que la realización de estas pruebas ayudan al diagnóstico de hipertiroidismo.
- Del 100% de la población en estudio que son 229 pacientes que acudieron al laboratorio del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán , 11 pacientes que equivale al 5% presentan características que los identifican con hipertiroidismo, lo cual se considera una estadística alta.
- Para la dosificación de la TSH y FT4 se utilizó el método electro quimioluminiscente ya que esta técnica posee una alta sensibilidad lo que permite la detección de concentraciones de analito más bajos y el diagnóstico temprano de la enfermedad, los resultados son rápidos.

4.2. RECOMENDACIONES

- Tomar en consideración las condiciones del paciente, si está 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.
- Solicitar otras pruebas complementarias que se encuentran alteradas en las patologías tiroideas, así como; el análisis de anticuerpos antitiroperoxidasa (Anti-TPO), y el análisis de la anti-tiroglobulina (AntiTg), las cuales realizadas conjuntamente con las del perfil tiroideo, sirvan para confirmar el diagnóstico.
- Los profesionales de salud deben estar preparados y actualizados en procesos preventivos de estas y otras enfermedades, enfatizando en los programas de promoción, prevención y atención primaria de salud.

BIBLIOGRAFÍA

BARON, L. c. (18 de Junio de 2014). *SlideShare*. Obtenido de SlideShare:
<http://es.slideshare.net/cristinupis/elisa-copia>

CASANUEVA, F., & J.A, V. (1995). *Endocrinología Clínica*. Madrid: Diaz de Santos.

DIEGUEZ, C., & Y.R. (2007). *ALTERACIONES TIROIDEAS*. Madrid: MacGraw-Hil.

DOCTISSIMO. (27 de Agosto de 2010). *Doctissimo*. Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de Doctissimo:
<http://salud.doctissimo.es/enfermedades/tiroidismo/hipertiroidismo-diagnostico-y-tratamiento.html>

DORANTES, A., MARTINEZ, C., & GUZMAN, A. (2004). *ENDOCRINOLOGIA CLINICA*. Mexico D.F.; El Manual Moderno S.A de C.V.

GÓMEZ, S. J. (Abril de 2012). *Asociacion Española de Cancer de Tiroides*. Recuperado el 03 de Mayo de 2016, de Asociacion Española de Cancer de Tiroides:
<http://www.aecat.net/el-cancer-de-tiroides/la-glandula-tiroides/funcion/>

GROUP, C. (27 de Noviembre de 2014). *CCLAB Group*. Obtenido de CCLAB Group: <http://www.cclabgroup.com/quimioluminiscencia-clia/>

HIPERTIROIDISMO.ORG. (2016). *Hipertiroidismo.org*. Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de Hipertiroidismo. org: <http://hipertiroidismo.org/diagnostico/>

LA HORA . (Martes 25 de Noviembre de 2003). *LA HORA ECUADOR* . Obtenido de LA HORA ECUADOR : http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000207851/-1/Conozca_c%C3%B3mo_afecta_el_hipertiroidismo.html#.VsuiW33hC1s

LAVIN, N. (2010). *Manual de Endocrinología y Metabolismo*. Addenda, Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.

LUQUE, M. (27 de Diciembre de 2012). *Solociencia*. Recuperado el 03 de Mayo de 2016, de Solociencia: <http://www.solociencia.com/medicina/sistema-endocrino-glandula-tiroides.htm>

MAYAYO, E., LONGÁS, A. F., & LABARTA, J. I. (Mayo de 2002). *ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRIA*. Recuperado el 24 de Mayo de 2016, de ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRIA: <http://www.seep.es/privado/documentos/congresos/C2002/7.pdf>

MEDICINABC. (4 de Marzo de 2013). *MedicinABC*. Obtenido de MedicinABC: <http://www.medicinabc.com/2013/03/tiroides-anatomia-funcion.html#axzz410C5FVxV>

MEDICINAMNEMOTECNICAS. (02 de 2016). *Medicina Mnemotecnicas*. Recuperado el 03 de 05 de 2016, de Medicina Mnemotecnicas: <http://medicinamnemotecnias.blogspot.com/2016/02/hipotiroidismo-e-hipertiroidismo.html>

MENDOZA, P. N. (2008). *Farmacología Médica*. Mexico: MEDICA PANAMERICANA.

MERCK. (03 de Octubre de 2012). *Cuida tu tiroides*. Recuperado el 03 de Mayo de 2016, de Cuida tu tiroides: http://www.cuidatutiroides.com/epidemiologia_hipertiroidismo/

PALLARDO, L. (2010). *Endocrinología Clínica-Hipertiroidismo*. Madrid: Diaz de Santos.

PITOIA, F. (Nóviembre de 2003). *Glándula Tiroides*. Obtenido de Glándula Tiroides: http://glandulatiroides.com.ar/vn/index.php?option=com_content&view=article&id=18:que-es-y-que-hace-la-glandula-tiroides-&catid=25:todo-sobre-la-tiroides&Itemid=69

POMBO, M. (2002). *Tratado de Endocrinología Pediátrica*. Madrid: MacGraw-Hill Interamericana.

SCARONE, S. (06 de Diciembre de 2015). *ENDOCRINOLOGIA METABOLISMO NUTRICION*. Obtenido de ENDOCRINOLOGIA METABOLISMO NUTRICION: <http://tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/embriologia-anatomia-y-fisiologia-de-la-glandula-tiroides.html>

SEGURA, A. (2009). Enfermedades frecuentes del tiroides en la infancia. *Revista de Atención Primaria*, 2.

ANEXOS

Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán



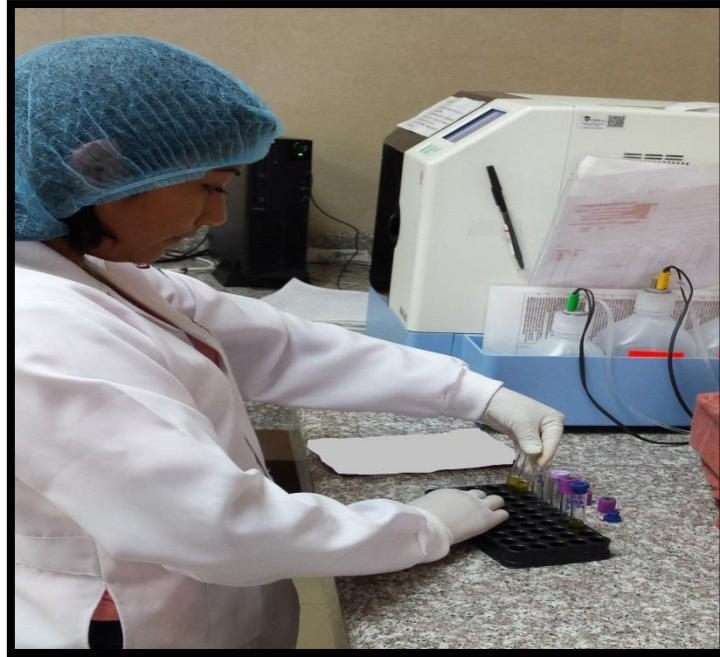
Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Servicio de Laboratorio Clínico



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Obtención de los sueros sanguíneos



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Revisión de los reactivos



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán



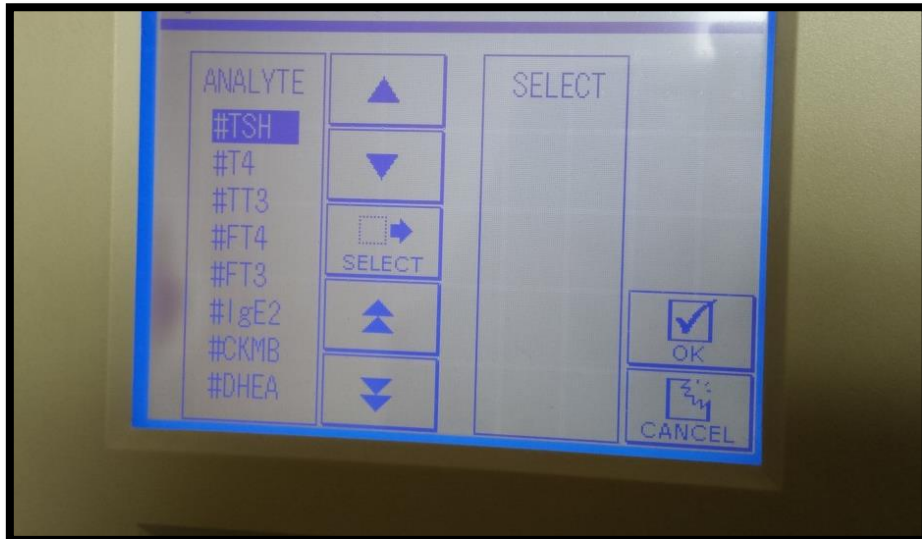
Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Alistando reactivos de TSH y FT4



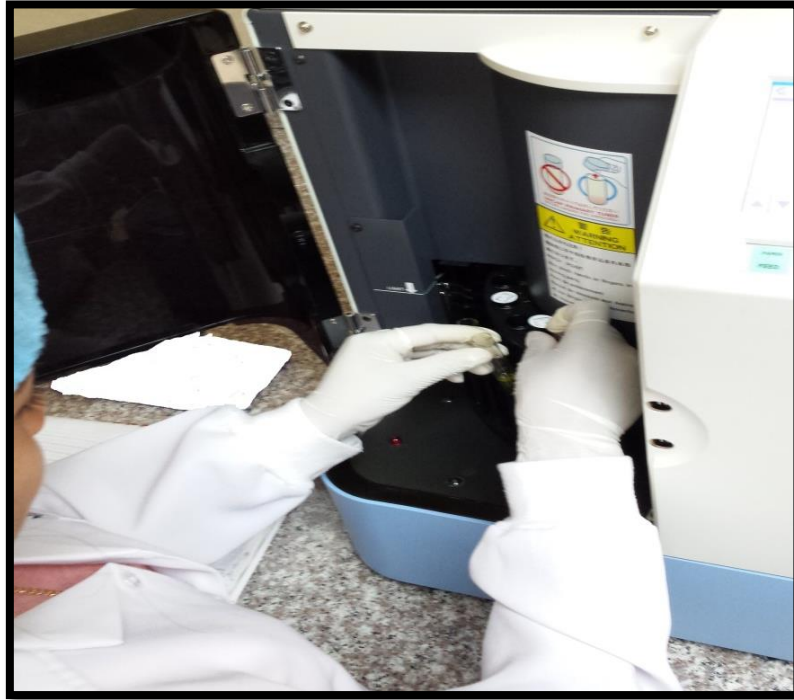
Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Selección de las pruebas hormonales a determinarse



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Colocación de la muestra y el reactivo en el equipo AIA-360



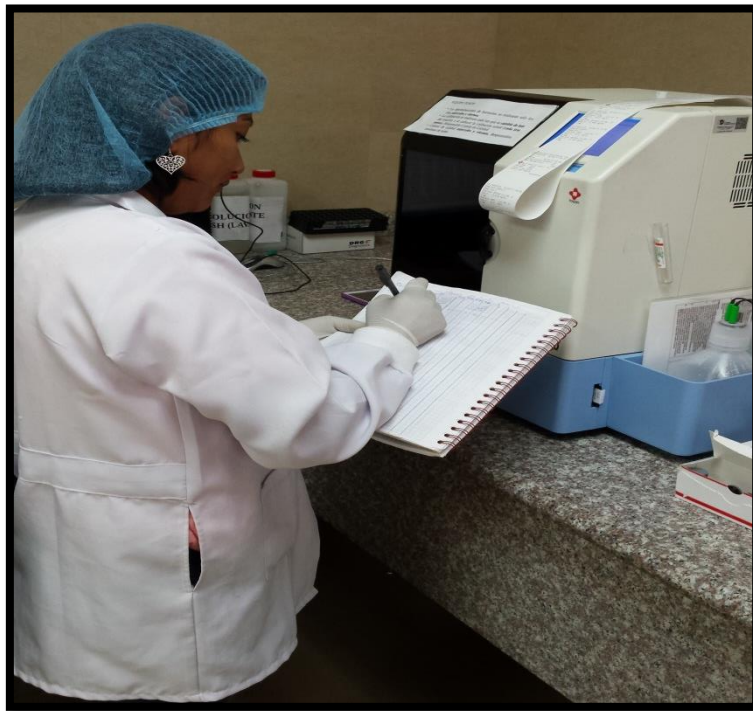
Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Muestras listas para ser procesadas



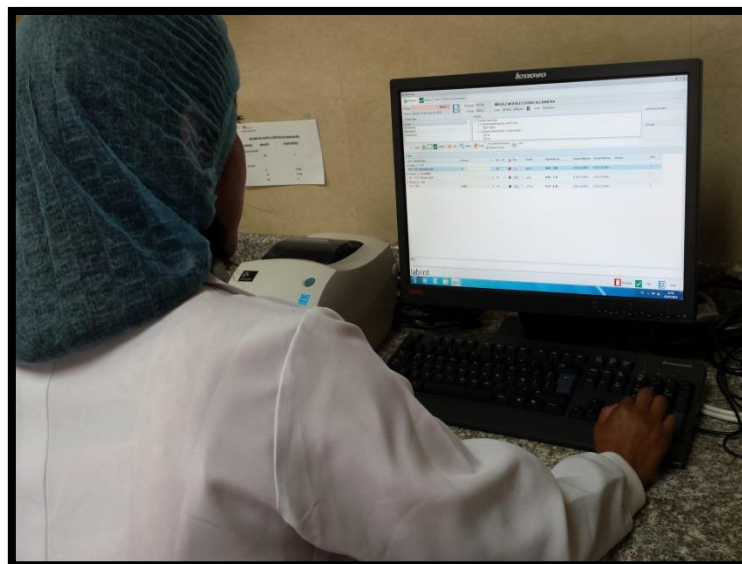
Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Lectura de las pruebas hormonales tiroideas



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Validación de resultados



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Luis Gabriel Dávila de Tulcán

Tabla general

Nº DE PACIENTES	SEXO	EDAD	VALOR TSH	VALOR FT4
1	FEMENINO	95	9.06	1.80
2	FEMENINO	71	2.87	1.38
3	FEMENINO	37	2.42	0.61
4	FEMENINO	41	2.83	1.12
5	MASCULINO	88	2.86	1.03
6	FEMENINO	72	6.88	1.09
7	FEMENINO	67	1.48	1.15
8	FEMENINO	76	1.50	1.29
9	MASCULINO	83	0.61	0.28
10	FEMENINO	91	0.05	3.90
11	MASCULINO	75	0.15	2.72
12	FEMENINO	50	7.55	0.55
13	FEMENINO	25	3.31	0.77
14	FEMENINO	7	4.26	1.17
15	MASCULINO	9	2.73	1.38
16	FEMENINO	45	0.03	2.13
17	FEMENINO	51	4.32	0.95
18	FEMENINO	14	2.62	0.98
19	FEMENINO	72	5.82	1.01
20	MASCULINO	68	1.86	0.99
21	MASCULINO	71	2.14	1.20
22	FEMENINO	58	4.10	0.89
23	FEMENINO	56	3.07	1.06
24	FEMENINO	35	1.48	1.04
25	FEMENINO	74	4.89	0.70
26	FEMENINO	12	4.18	1.10

27	FEMENINO	74	0.07	3.73
28	FEMENINO	50	3.23	0.92
29	MASCULINO	83	0.78	1.48
30	FEMENINO	56	10.18	0.71
31	FEMENINO	40	5.43	0.88
32	FEMENINO	39	4.25	1.00
33	FEMENINO	42	5.67	0.79
34	FEMENINO	19	1.96	0.96
35	FEMENINO	52	0.84	1.20
36	FEMENINO	73	0.35	0.96
37	FEMENINO	81	2.80	0.99
38	FEMENINO	1	1.56	1.52
39	FEMENINO	50	4.87	1.20
40	MASCULINO	48	5.45	1.14
41	FEMENINO	54	2.04	0.95
42	MASCULINO	28	1.27	1.34
43	FEMENINO	53	1.78	1.11
44	FEMENINO	60	2.20	1.30
45	FEMENINO	51	1.66	0.96
46	FEMENINO	45	1.91	1.12
47	FEMENINO	52	1.99	0.94
48	FEMENINO	82	8.02	1.11
49	FEMENINO	28	2.48	1.07
50	FEMENINO	60	2.10	1.12
51	FEMENINO	69	10.88	0.92
52	MASCULINO	7	6.63	1.40
53	MASCULINO	20	3.98	1.24
54	FEMENINO	50	2.66	1.15
55	FEMENINO	53	0.49	1.41
56	MASCULINO	52	3.57	1.19
57	FEMENINO	48	0.14	2.76

58	FEMENINO	45	2.80	1.27
59	FEMENINO	52	0.41	1.56
60	FEMENINO	31	1.16	1.10
61	FEMENINO	69	7.75	1.35
62	MASCULINO	79	69.0	0.28
63	MASCULINO	84	0.69	2.60
64	FEMENINO	73	4.67	1.05
65	MASCULINO	7	2.52	1.32
66	FEMENINO	40	0.03	3.96
67	FEMENINO	12	4.13	2.01
68	FEMENINO	85	3.81	1.24
69	FEMENINO	77	5.57	1.06
70	FEMENINO	61	3.35	1.13
71	FEMENINO	50	2.86	0.90
72	FEMENINO	49	2.41	1.16
73	MASCULINO	57	3.22	0.97
74	FEMENINO	38	0.90	1.47
75	MASCULINO	17	7.01	1.30
76	MASCULINO	70	1.05	0.77
77	FEMENINO	67	8.95	2.23
78	FEMENINO	75	1.26	1.17
79	FEMENINO	49	1.03	1.28
80	FEMENINO	63	0.32	1.68
81	MASCULINO	52	9.20	0.91
82	FEMENINO	35	2.55	0.94
83	FEMENINO	55	10.59	1.08
84	FEMENINO	57	5.01	1.09
85	MASCULINO	26	0.74	1.78
86	FEMENINO	56	0.35	1.10
87	MASCULINO	79	4.52	1.50
88	FEMENINO	78	1.79	1.44

89	FEMENINO	62	5.89	0.60
90	FEMENINO	52	4.70	1.29
91	FEMENINO	97	3.19	1.58
92	FEMENINO	77	1.67	1.37
93	MASCULINO	70	1.90	1.32
94	FEMENINO	53	0.50	1.97
95	FEMENINO	27	19.1	0.65
96	FEMENINO	54	7.16	1.57
97	FEMENINO	42	2.34	1.03
98	FEMENINO	37	2.65	0.99
99	FEMENINO	40	4.65	1.04
100	FEMENINO	47	4.48	1.51
101	FEMENINO	88	0.25	2.40
102	FEMENINO	71	4.10	1.32
103	MASCULINO	79	7.14	1.12
104	MASCULINO	75	4.80	1.31
105	MASCULINO	86	5.48	1.11
106	MASCULINO	70	7.46	0.71
107	FEMENINO	69	2.92	1.44
108	MASCULINO	35	1.30	1.50
109	FEMENINO	29	3.81	1.47
110	FEMENINO	35	1.64	1.45
111	FEMENINO	18	2.09	1.50
112	FEMENINO	90	0.94	1.62
113	FEMENINO	68	2.30	1.37
114	FEMENINO	62	8.53	0.70
115	FEMENINO	55	0.36	1.71
116	FEMENINO	71	5.66	1.19
117	MASCULINO	69	2.91	1.07
118	FEMENINO	84	1.75	3.41
119	MASCULINO	58	10.25	1.18

120	FEMENINO	49	7.88	0.84
121	MASCULINO	72	10.12	1.25
122	FEMENINO	42	2.63	0.93
123	FEMENINO	63	4.11	1.12
124	FEMENINO	49	7.91	0.89
125	FEMENINO	37	2.75	0.92
126	FEMENINO	46	2.50	0.84
127	FEMENINO	73	0.96	1.30
128	FEMENINO	62	8.05	0.87
129	FEMENINO	78	1.35	1.26
130	FEMENINO	16	3.90	1.26
131	FEMENINO	74	0.42	1.22
132	FEMENINO	74	1.56	1.55
133	FEMENINO	77	8.59	1.15
134	FEMENINO	67	2.26	0.90
135	FEMENINO	65	4.78	1.39
136	FEMENINO	41	2.07	1.21
137	FEMENINO	54	2.52	0.84
138	FEMENINO	60	8.31	1.06
139	FEMENINO	46	1.91	0.83
140	FEMENINO	86	1.58	0.68
141	FEMENINO	89	1.39	0.91
142	FEMENINO	63	10.28	1.07
143	FEMENINO	77	4.46	1.23
144	FEMENINO	75	1.73	1.14
145	FEMENINO	76	4.76	1.71
146	FEMENINO	69	0.63	1.55
147	FEMENINO	67	1.60	1.09
148	MASCULINO	64	5.54	0.95
149	MASCULINO	19	1.49	0.93
150	FEMENINO	39	3.28	1.17

151	FEMENINO	50	4.85	1.01
152	FEMENINO	42	2.11	1.33
153	FEMENINO	50	4.21	0.89
154	FEMENINO	38	3.30	1.32
155	FEMENINO	60	1.94	1.38
156	MASCULINO	56	1.65	1.22
157	FEMENINO	27	4.96	1.15
158	MASCULINO	68	3.51	0.99
159	FEMENINO	69	1.59	1.42
160	FEMENINO	55	7.37	1.29
161	FEMENINO	56	3.82	1.56
162	FEMENINO	54	3.39	1.00
163	FEMENINO	56	1.87	1.02
164	MASCULINO	39	5.93	1.14
165	FEMENINO	36	5.91	0.96
166	FEMENINO	77	1.22	1.21
167	FEMENINO	37	0.13	2.93
168	FEMENINO	35	4.09	1.06
169	FEMENINO	33	3.39	0.87
170	FEMENINO	56	2.65	1.58
171	FEMENINO	54	4.02	0.99
172	FEMENINO	32	5.31	1.27
173	FEMENINO	42	7.97	1.08
174	FEMENINO	72	2.82	1.30
175	FEMENINO	49	5.31	1.02
176	MASCULINO	16	1.38	1.43
177	FEMENINO	27	7.66	0.75
178	MASCULINO	5	8.62	1.33
179	FEMENINO	58	2.46	1.14
180	MASCULINO	41	3.65	1.16
181	FEMENINO	38	3.18	1.44

182	FEMENINO	42	4.91	1.30
183	FEMENINO	7	1.74	1.21
184	FEMENINO	59	4.13	0.96
185	MASCULINO	17	2.95	1.52
186	FEMENINO	77	0.19	2.61
187	FEMENINO	46	4.36	1.02
188	MASCULINO	55	4.96	1.48
189	FEMENINO	34	5.35	1.05
190	MASCULINO	1	7.85	1.47
191	FEMENINO	44	3.21	1.37
192	FEMENINO	45	6.14	0.83
193	FEMENINO	15	4.10	1.03
194	FEMENINO	76	7.42	1.39
195	MASCULINO	77	1.19	1.31
196	FEMENINO	66	0.96	1.18
197	FEMENINO	63	4.83	1.36
198	FEMENINO	39	1.04	1.29
199	FEMENINO	54	4.48	1.21
200	MASCULINO	80	5.96	1.12
201	FEMENINO	28	4.71	1.15
202	FEMENINO	88	1.33	1.31
203	FEMENINO	46	3.55	1.03
204	FEMENINO	69	7.72	1.46
205	FEMENINO	68	1.85	1.24
206	MASCULINO	67	4.73	1.20
207	MASCULINO	4	1.71	1.19
208	FEMENINO	17	1.38	1.11
209	FEMENINO	47	3.83	1.18
210	FEMENINO	31	4.70	0.88
211	MASCULINO	42	4.53	1.04
212	FEMENINO	65	4.25	1.33

213	FEMENINO	45	2.94	0.82
214	FEMENINO	26	7.90	0.60
215	MASCULINO	7	1.66	1.13
216	MASCULINO	63	3.65	0.75
217	FEMENINO	82	4.98	1.0
218	MASCULINO	74	1.26	0.71
219	MASCULINO	67	9.30	0.97
220	MASCULINO	54	4.08	0.86
221	FEMENINO	50	6.89	0.84
222	FEMENINO	81	5.54	0.72
223	FEMENINO	67	7.24	0.85
224	FEMENINO	62	4.11	1.02
225	MASCULINO	8	5.90	0.84
226	FEMENINO	51	9.59	0.74
227	FEMENINO	18	5.01	0.97
228	FEMENINO	54	9.24	0.69
229	MASCULINO	86	1.47	0.99

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 79 de 105

1. OBJETIVO /PROPÓSITO	Conocer el funcionamiento del equipo TOSOH AIA -360 para realizar el estudio de las muestras y así obtener resultados óptimos para un mejor diagnóstico en el área de Endocrinología del HLGD.
2. ALCANCE	Área de Endocrinología
3. RESPONSABLES	Analista Operador
4. DEFINICIONES	<p>Método</p> <p>Quimioluminiscencia</p> <p>Fundamento del Método</p> <p>Primer paso con el examen sándwich.</p> <p>Diseñado para análisis de alto peso molecular.</p> <p>Dos tipos de anticuerpos son usados para este examen: un anticuerpo se ata a una cadena y el segundo anticuerpo se conjuga con la fosfatasa alcalina.</p> <p>El antígeno atado al anticuerpo se inmoviliza sobre la cadena. La enzima marcada con el anticuerpo ligado al otro lado diferente del antígeno que el collar ata al anticuerpo.</p> <p>Desde que los dos anticuerpos se unen al mismo antígeno este se refiere como el antígeno-anticuerpo tipo “sándwich”.</p> <p>El exceso de anticuerpos es atado a la cadena de tal manera que la formación del antígeno anticuerpo complejo no es limitada por la concentración del analito.</p>

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 80 de 105

	<p>La radiación (la reacción de la enzima) es directamente proporcional a la concentración del analito.</p> <p>Las curvas son usualmente lineales y la mayoría de análisis usan únicamente 2 calibradores.</p> <p>La curva de calibración es expresada como porcentaje versus concentración.</p> <p>Entrenamiento Inmuno Ensayo</p> <p>Examen competitivo de ligar.</p> <p>Diseñado para analizar análisis de bajo peso molecular.</p> <p>El antígeno en la muestra y el enzima marcado antígeno compiten por una cantidad limitada de anticuerpos atados junto a la cadena.</p> <p>La radiación (reacción de la enzima) es indirectamente proporcional a la concentración del analito.</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS & ESPECIFICACIONES DE ANALIZADOR DEL IMMUNOENSAYO DE TOSOH AIA-360</p> <p>Descripción: El analizador del inmunoensayo de Tosoh AIA-360 ofrece las energías de la automatización y el funcionamiento de un analizador grande en un formato de la tapa del banco. De acceso aleatorio permite cualquier combinación de pruebas, en cualquier orden en cualquier momento y un rendimiento de procesamiento de 36 resultados por hora con el primer resultado en 20 minutos asegura un servicio confiable rápido.</p> <p>Este instrumento es absolutamente perfecto para el laboratorio</p>
--	--

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 81 de 105

	<p>de la oficina del médico (POLÍTICO) o el pequeño ajuste de clínica del hospital Características del analizador del inmunoensayo de Tosoh AIA-360 cualquier prueba, cualquier momento, cualquier combinación Cargamento continuo de muestras 36 pruebas por hora Utiliza el formato estandarizado el reactivo de la taza de la prueba de la dosis de la unidad de Tosoh información rápida de la curva de calibración construido en sensor llano elimina el muestreo corto, la punta de prueba de muestra elimina remanente Optime BAJO del maintenance=high La metodología del análisis es emparejado de un solo paso y EIA competitivo en 37C. Mezcla por la agitación magnética. Fuente de luz de varios canales fluorescente superior de la tapa. Longitud de onda 325-385nm, longitud de onda 440-500nm de la excitación de la emisión .AIA-Embale la taza de la prueba En el corazón de todo el Tosoh AIA los sistemas son el sistema patentado el reactivo de la taza de la prueba de la dosis de la unidad del Paquete de AIA. Las tazas solas, puestas en unidades no requieren ningún pre mezcla, ninguna pre-medición, ninguna refrigeración a bordo y ninguna basura. Un reactivo para todos los sistemas de Tosoh AIA. La tecnología patentada de la taza de la prueba de la dosis de la unidad de Tosoh proporciona consistencia y la capacidad de intercambio de los reactivo para los sistemas automatizados del inmunoensayo de Tosoh: AIA-1800, AIA-600 II y AIA-360.</p> <p>Menú completo de la pruebas las tazas solas, puestas en unidades no requieren ninguna pre mezcla, ninguna pre-</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 82 de 105

	<p>medición, ninguna refrigeración a bordo y ninguna basura. El formato seco el reactivo asegura la estabilidad de la calibración de 60 a 90 días para la mayoría de los análisis. Con código de barras para la identificación de la prueba y la gerencia de inventario fáciles.</p>
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO	<p>MANEJO DEL EQUIPO TOSOH AIA 360</p> <p>Encendido diario (start-up)</p> <p>Encienda el equipo. Espere a que se visualice la información en pantalla.</p> <p>Para mantener la identificación ID del operador actual, presione MENU. Para cambiar la ID, presione OPERATOR. Use las teclas de flechas para seleccionar nuevo operador. Entre si nombre del usuario. Presione OK cuando finalice.</p> <p>Coloque sustrato II en el compartimiento del sustrato y chequee su volumen. Usando el teclado, ingrese el volumen de sustrato en la pantalla de sustrato. Presione OK.</p> <p>Presione DAILY CHECK.</p> <p>Siga las instrucciones dadas en la pantalla de chequeo diario (daily check.) Llene los recipientes de wash y diluyente, vacíe el contenedor de desecho y chequee el papel de la impresora, refiérase a la información respecto a la preparación de los reactivos.</p> <p>Coloque una copilla de Estandarización (STD) en el carrusel de reactivos en la posición número 1. Presione OK. Presione la tecla START. Se dará inicio al mantenimiento automatizado.</p> <p>Registre el resultado de la medición del background del</p>

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 83 de 105

	<p>sustrato en el formato diseñado para ello y complete el registro de mantenimiento. Ambos formatos se encuentran en el manual de operación. Presione ACCEPT. Retire la copilla STD del carrusel.</p> <p>Analice el control de calidad de acuerdo con las recomendaciones/protocolos del fabricante. Registre los resultados. Tome medidas correctivas si es necesario.</p> <p>Procesamiento de muestras:</p> <p>Presione ASSAY MONITOR.</p> <p>Coloque copillas de muestras y/o tubos en el carrusel de muestras. Posicione hasta 4 copillas de prueba en el carrusel de reactivos. Presione SAMPLE FEED en el teclado para avanzar el carrusel.</p> <p>Presione SAMP.ID para asignar ID a la muestra del paciente (opcional). El EAIA-360 también leerá códigos de barras.</p> <p>Localice el número de posición sobre el carrusel de la muestra que requiere ID. Use las teclas UP Y DOWN para circular a través de los números de posición en pantalla. Presione MODIFY y digite la ID asignada usando las letras/ números del teclado. El botón</p> <p>MODE conmuta entre números y letras. Presione OK. Presione EXIT.</p> <p>Una vez todas la muestras y copillas de prueba estén en su lugar presione START. Muestras adicionales pueden ser agregadas en las posiciones que resulten disponibles.</p> <p>La pantalla Assay Monitor muestra el proceso de cada análisis. El primer resultado será impreso en aproximadamente 18</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 84 de 105

	<p>minutos. Cuando el análisis está completo, el LED de luz roja se apagará. Retire las copillas de prueba y muestras del carrusel.</p> <p>Calibración</p> <p>Presione MENU para acceder a la pantalla menú.</p> <p>Presione CAIB. REQUEST en la pantalla menú.</p> <p>Presione las teclas UP Y DOWN para mover el cursor hasta el analito que desea calibrar y presione SELECT. Cuando la lista de analitos a correr este completa, presione OK.</p> <p>Confirme que las concentraciones mostradas en pantalla equivalen a las concentraciones listadas en la caja de los calibradores. Para cambiar las concentraciones, use las teclas UP y DOWN para mover el cursor hasta la concentración CAL y presione MODIFY. Presione CLR para borrar la concentración y digite la nueva concentración mostrada en la botella del calibrador.</p> <p>Presione OK para visualizar la nuevamente en pantalla de solicitud de calibración (calibration request). Confirme que la concentración esta correcta, luego presione OK.</p> <p>Cargue los calibradores y copilla de prueba en el carrusel de acuerdo a las posiciones asignadas en la pantalla. Presione NEXT para visualizar la siguiente pantalla y mover el carrusel a la siguiente posición. Presione OK cuando complete.</p> <p>El operador tiene la opción de realizar un chequeo para confirmar que los calibradores y copillas de prueba están colocados en las posiciones correctas. Presione CHECK para ejecutar esta opción o presione SKIP para omitir este chequeo.</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 85 de 105

	<p>Cuando la opción de iniciar el proceso aparece en la pantalla presione la tecla START.</p> <p>Aceptación de la calibración</p> <p>Cuando la corrida de calibración ha finalizado presione el botón MENU. Presione CALIB, REVIEW. La primera calibración pendiente debe aparecer.</p> <p>Revise los datos de calibración frente los criterios de aceptación de calibración para omitir algún dato de un punto de la curva de calibración, presione la tecla DECISION.</p> <p>Presione CALCULATE para visualizar la gráfica.</p> <p>Criterios de aceptación en la revisión de calibración</p> <p>Examine los datos y graficas del análisis de calibración usando los siguientes criterios para juzgar la aceptación de la calibración.</p> <p>Una calibración valida debe tener por lo menos una réplica valida por calibrador.</p> <p>La precisión de la réplica del calibrador deber ser más menos 10 %.</p> <p>La forma de la curva está basada en el tipo de análisis y el código de calibración.</p> <p>El rate se debe incrementar para análisis de tipo sándwich y debe decrecer para análisis tipo competitivo.</p> <p>Cuando todos los datos son aceptables presione ACCEPT, sino presione CANCEL y refiérase al manual de operación. Repita lo pasos 2-4 para cualquier calibración pendiente.</p> <p>El número máximo de curvas de calibración por análisis que</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 86 de 105

	<p>puedan ser aceptadas son dos. El mismo lote no puede ser aceptado para ambas. Cuando se genera una nueva curva de calibración para el mismo lote, borre la curva previa antes de aceptarla.</p> <p>Impresión de resultados</p> <p>Presione RESULT REVIEW EN LA PANTALLA MENU</p> <p>Desplace la línea del cursor bajo primer número de la secuencia deseada usando las teclas UP y DOWN.</p> <p>Presione AREA SELECT.</p> <p>Use la tecla de flecha hacia abajo para mover el cursor y hasta el último número de la secuencia deseada.</p> <p>Presione AREA SELECT nuevamente. Esto resaltara el rango de resultados seleccionados.</p> <p>Presione el botón EXECUTE</p> <p>Seleccione la opción deseada TRANSMIOT (RS232) para transmitir los datos del sistema LIS, PRINT para imprimir los resultados o RECALCULATE para recalcular los resultados usando una nueva curva de calibración que ha sido generada.</p> <p>Apagado al finalizar el día (shutdown)</p> <p>Presione la tecla MENU, seleccione la opción SHUTDOWN.</p> <p>Reemplace la botella de sustrato II por etanol. Cuando esté listo presione START. La solución de limpieza debe ser dejada en el compartimiento hasta el próximo ciclo de encendido (start-up). Mantenga refrigerado el sustrato II (estable durante 7 días) o déjelo a temperatura ambiente (estable durante 3 días).</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 87 de 105

	<p>Preparación de reactivos:</p> <p>Sustrato II</p> <p>Lleve el sustrato y su reconstituyente a temperatura ambiente.</p> <p>Adicione 1 botella de reconstituyente a una botella del polvo liofilizado.</p> <p>Mezcle completamente.</p> <p>Deje reposar durante 20 minutos para disolver el contenido completamente.</p> <p>Marque la botella con la fecha de preparación.</p> <p>Coloque la botella del sustrato en el compartimiento del sustrato II.</p> <p>El sustrato es estable durante 3 días a temperatura ambiente y 7 días a temperatura entre 2- 8 °C.</p> <p>Solución wash (lavado)</p> <p>Adicione 40 ml de wash concentrado a 800 ml de agua grado reactivo tipo 1.</p> <p>Llene hasta 1 litro con agua grado reactivo tipo 1.</p> <p>Mezcle completamente</p> <p>Marque el recipiente con el número de lote y la fecha de vencimiento.</p> <p>Estable durante 3 días en el instrumento a temperatura ambiente.</p> <p>Solución diluyente</p> <p>Adicione 10 ml de diluyente concentrado a 300 ml de agua</p>
--	---

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 88 de 105

	<p>grado reactivo tipo 1.</p> <p>Llene hasta 500 ml con agua grado reactivo tipo 1.</p> <p>Mezcle completamente.</p> <p>Marque el recipiente con número de lote y la fecha de vencimiento.</p> <p>Estable durante 30 días en el instrumento a temperatura ambiente.</p> <p>Preparación de reactivos recomendada por un mes (asumiendo corridas durante 5 días por semana.)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Test por mes</td> <td style="width: 30%;">wash</td> <td style="width: 40%;">diluyente</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>3 L</td> <td>1.5 L</td> </tr> <tr> <td>150-300</td> <td>3-6 L</td> <td>1.5-3 L</td> </tr> <tr> <td>300-500</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Volúmenes de Muestra por Test</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Volumen de muestra (ul)</th> <th>Test</th> <th>Volumen de muestra (ul)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ST AFP</td> <td>25</td> <td>ST HGH</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>ST BHCG</td> <td>50</td> <td>ST IGE II</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ST BMG</td> <td>15</td> <td>ST IRI</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>ST CEA</td> <td>10</td> <td>ST LH II</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>ST CA 19-9</td> <td>50</td> <td>ST MYO</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Test por mes	wash	diluyente	150	3 L	1.5 L	150-300	3-6 L	1.5-3 L	300-500			Test	Volumen de muestra (ul)	Test	Volumen de muestra (ul)	ST AFP	25	ST HGH	75	ST BHCG	50	ST IGE II	10	ST BMG	15	ST IRI	50	ST CEA	10	ST LH II	40	ST CA 19-9	50	ST MYO	10
Test por mes	wash	diluyente																																			
150	3 L	1.5 L																																			
150-300	3-6 L	1.5-3 L																																			
300-500																																					
Test	Volumen de muestra (ul)	Test	Volumen de muestra (ul)																																		
ST AFP	25	ST HGH	75																																		
ST BHCG	50	ST IGE II	10																																		
ST BMG	15	ST IRI	50																																		
ST CEA	10	ST LH II	40																																		
ST CA 19-9	50	ST MYO	10																																		

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 89 de 105

ST 27-29	20	ST PA	20
ST CA 125	100	ST PAP	75
ST CKMB	50	ST PRL	30
ST CORT	10	ST PROG	75
ST CPEP	20	ST TES	85
ST E2	75	ST cTnl 2	50
ST FER	20	ST TT3	25
ST FSH	50	ST T4	10
ST FT3	50	ST TSH	100
ST FT4	10	ST TU	10
ST HCG	50		
Banderas y Códigos de Error			
Flag	Descripción	Rates	Resultado
SE	Error del sistema	NO	NO
SP	Muestrador Bloqueado	NO	NO
ME	Error de equivalencia	NO	NO

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 90 de 105

AE	Error de detección de código de prueba	NO	NO
NB	Falla de romper sellos	NO	NO
WS	Solución wash terminada	NO	NO
WU	Lavado incompleto	NO	NO
BS	Substrato terminado	NO	NO
SS	Poca muestra	NO	NO
SC	Detectado coagulo de muestra	NO	NO
LE	Error de detección de lote	NO	NO
DO	Detector fuera de rango	NO	NO
NC	No calibración	SI	NO
CE	Error de cálculo	SI	NO
<L	Menor que el rango de análisis	SI	NO
>H	Mayor que el rango de análisis	SI	NO

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 91 de 105

	IO	Error de temperatura no específico	SI	SI
	HB	Background de substrato alto	SI	SI
	CV	Calibración inválida	SI	SI
	DL	Baja intensidad de lámpara	SI	SI
	MA	Error de equivalencia	SI	SI
	L	Menor que el rango de referencia	SI	SI
	H	Mayor que el rango de referencia	SI	SI
6. FORMULARIO Y REGISTROS	Formulario	Registro de Mantenimiento Diario Equipo TOSOH FC40A-01.		
	Formulario	Registro de Calibración Equipo TOSOH FC40B-01.		
7. REFERENCIAS		Manual TOSOH AIA-360		
8. ANEXOS		Manual TOSOH AIA-360 Registro de Calibración Registro de Mantenimiento Diario Registro de Mantenimientos Preventivos y Correctivos		

UNIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO	HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL “LUIS G. DÁVILA”	CODIGO: POC40- 01
	MANEJO DEL EQUIPO TOSOH	REVISIÓN: 01
	PROCESO: AGREGADOR DE VALOR- LABORATORIO	Página 92 de 105

9. LISTA DE DISTRIBUCION	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Distribuido a :</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">Nº de copias</td> </tr> <tr> <td>Área de Hormonas:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Coordinación de laboratorio:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>	Distribuido a :	Nº de copias	Área de Hormonas:	1	Coordinación de laboratorio:	1
Distribuido a :	Nº de copias						
Área de Hormonas:	1						
Coordinación de laboratorio:	1						

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:
Lcda. Cristina Paguay Analista de Laboratorio	Lcda. Eliana Reina Presidenta Comité de Calidad Laboratorio	Lcda. Elizabeth Pérez Responsable de Calidad del Hospital	Dr. Hernán Yépez Gerente Hospitalario.