



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO:

IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DEL HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 06 D01 CHAMBO – RIOBAMBA, EN EL PERIODO MARZO - AGOSTO 2013.

Tesina de grado previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Salud en la Especialidad Laboratorio Clínico e Histopatológico.

AUTORES:

María José Proaño Chávez

Paola Lorena Ruiz Silva

TUTOR:

Lic. Elena Brito



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO:

IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DEL HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 06 D01 CHAMBO – RIOBAMBA, EN EL PERIODO MARZO - AGOSTO 2013.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Lic. Ximena Robalino (Presidente)

FIRMA

Lic. Eliana Martínez (Miembro N°1)

FIRMA

Lic. Elena Brito (Tutor)

FIRMA

DERECHOS DE AUTORIA

Nosotras: Paola Lorena Ruiz Silva y María José Proaño Chávez somos responsables de las ideas, doctrinas y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación son de nuestra exclusiva responsabilidad y los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor, y luego de haber revisado el desarrollo de la tesis elaborada por las señoritas Ruiz Silva Paola Lorena C.I 060347246-5 y Proaño Chávez María José C.I.0603939358-8,tengo a bien informar que el trabajo indicado cuyo título es:“ **IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DEL HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 06 D01 CHAMBO – RIOBAMBA, EN EL PERIODO MARZO - AGOSTO 2013**”,cumplecon los requisitos exigidos para que pueda ser expuesta al público, luego de ser evaluada por el tribunal designado.

TUTOR: Lic. Elena Brito

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

AGRADECIMIENTO

Nuestro eterno agradecimiento primero a Dios por brindarnos fortaleza en los momentos de debilidad y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo estudiantil.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento y cariño a nuestros padres por todo el esfuerzo que hicieron para darnos una profesión y hacer de nosotras personas de bien, gracias por los sacrificios y la paciencia que demostraron todos estos años; gracias a ustedes hemos llegado a donde estamos.

Gracias a nuestros hermanos y hermanas quienes han sido nuestros amigos fieles y sinceros, en los que hemos podido confiar y apoyarnos para seguir adelante.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, a la Facultad de Ciencias de la Salud, ya que aquí nos han formado con verdaderos conocimientos científicos, humanísticos y morales para el desenvolvimiento profesional dentro del Laboratorio Clínico y de manera especial a nuestra tutora Lcda. Elena Brito que nos ha sabido orientar y guiar siempre.

A la DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 06 D01 CHAMBO–RIOBAMBA y al Laboratorio Clínico AlfaLab, por su gran aportación científica permitiéndonos realizar nuestro presente trabajo investigativo.

DEDICATORIA

Dedicamos la presente tesis:

A Dios por mostrarnos día a día que con humildad, paciencia y sabiduría, todo es posible.

A nuestros padres y hermanos quienes con su amor, apoyo y comprensión incondicional estuvieron siempre a lo largo de nuestra vida estudiantil; a ellos que siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles y que han sido incentivos de nuestras vidas.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA:	i
MIEMBROS DEL TRIBUNAL	ii
DERECHOS DE AUTORIA	iii
ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL	7
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.2.1. TIROIDES	9
2.2.1.1. Generalidades de la Tiroides.....	9
2.2.1.2. Embriología de la Tiroides.....	9
2.2.1.3. Anatomía y Fisiología de la Tiroides.....	10
2.2.1.4. Histología de la Tiroides	11
2.2.2. FORMACIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDEAS.....	12
2.2.2.1. Mecanismo de acción de las hormonas tiroideas en el organismo.	14
2.2.2.2. Regulación de hormonas tiroideas.	15
2.2.3. DETERMINACIÓN DE LA HORMONA TIROESTIMULANTE (TSH)	17
2.2.4. DETERMINACIÓN DE LA HORMONA TIROXINA (T4 TOTAL).	18
2.2.5. PADECIMIENTOS TIROIDEOS	19
2.2.5.1. Tiroiditis.....	21
2.2.5.2. Bocio no Tóxico.....	22

2.2.5.3.	Nódulo Tiroideo.....	23
2.2.5.4.	Bocio Tóxico Difuso.....	27
2.2.6.	HIPOTIROIDISMO EN EL ADULTO.....	29
2.2.6.1.	Etiología de Hipotiroidismo.....	29
2.2.6.2.	Epidemiología de Hipotiroidismo.....	30
2.2.6.3.	Histopatología de Hipotiroidismo.....	30
2.2.6.4.	Fisiopatología de Hipotiroidismo.....	31
2.2.6.5.	Cuadro Clínico de Hipotiroidismo.....	33
2.2.6.6.	Diagnóstico de Hipotiroidismo.....	34
2.2.6.7.	Medidas preventivas de Hipotiroidismo.....	35
2.2.7.	CÁNCER DE TIROIDES.....	36
2.2.7.1.	Etiología de Cáncer de Tiroides.....	36
2.2.7.2.	Cuadro Clínico de Cáncer de Tiroides.....	37
2.2.7.3.	Histopatología de Cáncer de Tiroides.....	37
2.2.7.4.	Diagnóstico y Tratamiento de Cáncer de Tiroides.....	39
2.2.8.	DIABETES MELLITUS.....	39
2.2.8.1.	Clasificación de Diabetes Mellitus.....	39
2.2.8.2.	Criterios para diagnóstico de diabetes mellitus.....	40
2.2.9.	DIABETES GESTACIONAL.....	41
2.2.10.	DIABETES E HIPOTIROIDISMO.....	43
2.2.11.	EQUIPO.....	43
2.2.11.1.	Descripción del Sistema.....	44
2.2.11.2.	Principios del Lector de Microplacas.....	44
2.2.11.3.	Principios de Medición del Lector de Microplacas.....	44
2.2.11.4.	Apariencia del Lector de Microplacas.....	45
2.2.12.	CONTROL DE CALIDAD DEL LABORATORIO CLÍNICO.....	46
2.2.13.	NORMAS DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO CLÍNICO.....	47
2.2.13.1.	Manejo de Residuos en el Laboratorio Clínico.....	47
2.2.14.	PROCEDIMIENTO DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DE HIPOTIROIDISMO.....	50
2.2.14.1.	Población estudiada.....	50
2.2.14.2.	Tamaño muestral.....	50
2.2.14.3.	LUGAR Y TIEMPO.....	50
2.2.14.4.	Material y métodos.....	50
2.2.14.5.	Método.....	51
2.2.15.	TÉCNICA.....	52
2.2.15.1.	Principio.....	54
2.2.15.2.	Preparación de reactivos.....	56
2.2.15.3.	Fases Analíticas previas al Análisis de las Pruebas Hormonales T4 y TSH.....	57
2.2.15.4.	Procedimiento de ensayo.....	58
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	60
2.4.	HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	67
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	67

2.4.2.	VARIABLES	67
2.4.2.1.	Variable Independiente:	67
2.4.2.2.	Variable Dependiente:.....	67
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	68
CAPÍTULO III.....		70
3.	MARCO METODOLÓGICO	70
3.1.	MÉTODO	70
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	70
3.2.1.	POBLACIÓN.....	70
3.2.2.	MUESTRA	71
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	71
3.4.	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	71
3.5.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS T4, TSH Y GLUCOSA.	71
CAPÍTULO IV.....		84
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
4.1.	CONCLUSIONES	84
4.2.	RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA:		86
ANEXOS		88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tiroides	10
Figura 2 Folículo Tiroideo.....	11
Figura 3 Formación de las Hormonas Tiroideas	13
Figura 4 Oxidación de Yoduro.....	13
Figura 5 Acoplamiento de los yodotirosilos	14
Figura 6 Regulación de la Hormona Tiroidea	16
Figura 7 Vista Frontal del Lector de MicroplacasMR – 96 A	45
Figura 8 Vista Posterior del Lector de Microplacas MR – 96 A.....	45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 CLASIFICACION DE ENFERMEDADES TIROIDEAS.....	19
Cuadro 2 Clasificación de la tiroiditis.....	22
Cuadro 3 Hipotiroidismo: Signos y Síntomas	32
Cuadro 4 Niveles de control en el diabético	41
Cuadro 5 Diferencias entre la diabetes tipo 1 y tipo 2.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hormonas tiroideas TSH en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.....	72
Tabla 2 Hormonas tiroideas T4 en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.....	73
Tabla 3 Glucosa en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.....	74
Tabla 4 Trabaja Usted?.....	75
Tabla 5 Ingreso Mensual.....	76
Tabla 6 Cuántas veces come al día?	77
Tabla 7 Qué tipo de alimentos lleva su dieta?	78
Tabla 8 Considera que su dieta es balanceada?.....	79
Tabla 9 Qué tipo de ejercicio realiza?	80
Tabla 10 Horarios y Medicamentos.....	81
Tabla 11 Se ha realizado anteriormente pruebas hormonales de tiroideas?	82
Tabla 12 Otros síntomas?	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Hormonas tiroideas TSH en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.....	72
Gráfico 2 Hormonas tiroideas T4 en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo }Marzo - Agosto 2013.....	73
Gráfico 3 Glucosa en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 d01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.	74
Gráfico 4 Trabaja Usted?	75
Gráfico 5 Ingreso Mensual	76
Gráfico 6 Cuántas veces come al día?	77
Gráfico 7 Qué tipos de alimentos lleva su dieta?	78
Gráfico 8 Considera que su dieta es balanceada?	79
Gráfico 9 Qué tipo de ejercicio realiza?	80
Gráfico 10 Horarios y Medicamentos	81
Gráfico 11 Se ha realizado anteriormente pruebas hormonales de tiroides?	82
Gráfico 12 Otros síntomas?.....	83

RESUMEN

El proyecto titulado “Importancia de las Pruebas T4 y TSH para el Diagnóstico de Hipotiroidismo en pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba” que tiene como objetivo Determinar la concentración de las pruebas T4 y TSH, como ayuda de diagnóstico de Hipotiroidismo en pacientes diabéticos está encaminado a incluir este tipo de pruebas en la rutina de control de los pacientes diabéticos. La población en estudio fue de 78 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1 y 2, varones y mujeres de 35 a 80 años de edad, atendidos durante el periodo de Marzo del 2013. Estas determinaciones fueron realizadas en equipos semi-automatizados, con el uso de reactivos apropiados, se determinó mediante el método de electroquimioluminiscencia, utilizando el ensayo de tipo competitivo para T4 y sándwich para TSH; siendo los resultados obtenidos de alta confiabilidad por la sensibilidad de la prueba. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante la prueba de Tiroxina Total (T4); Triyodotironina total (T3); Hormona Estimulante de la Tiroides (TSH) (Panel Tiroideo). Los resultados en la población demuestran que en la valoración de TSH el 87% es normal, el 10% es elevado, y el 3% es disminuido; en la valoración de T4 el 64% es normal, el 35% es elevado y el 1% es disminuido. Concluyendo que el 10% de la población estudiada presenta hipotiroidismo. Sin embargo se recomienda realizar otros estudios que brinden una visión mayor, en una población más grande, incluyendo también otras pruebas de interés.

SUMMARY

INTRODUCCIÓN

Actualmente las primeras causas de muerte y discapacidad son las enfermedades crónicas degenerativas, como diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, obesidad relacionada con hipotiroidismo, insuficiencia renal; este grupo de enfermedades están relacionadas con un conjunto de factores de riesgo comunes y a la mayoría de ellas que se las considera modificables y prevenibles como es el caso de la obesidad y sobrepeso, inactividad física consumo de tabaco y alcohol.

En el mundo actual, el hipotiroidismo es una enfermedad que afecta al desarrollo social, físico y mental de las personas, en muchas de las ocasiones ésta patología afecta el desarrollo normal de cada día, su presencia va desde la infancia proceso que empieza de forma hereditaria y se desarrolla de manera silenciosa ya que los síntomas y signos al comienzo de la enfermedad no se manifiesta de forma brusca.

Con la globalización actual el cuidado y atención del estilo de vida, es de alta prioridad, pero el precio humano, social y económico para la familia y el Estado es extremadamente alto, lo cual no permite llevar una alimentación adecuada, por lo que influye al avance o aparición de nuevas enfermedades como es la obesidad causada por el hipotiroidismo.

En las poblaciones del mundo, los perfiles de salud y enfermedad se encuentran alterados por la alimentación y el sedentarismo, como también los factores económico, social, étnico, religioso y cultural influyen en el hipotiroidismo, a esto se suma que el promedio de vida en la actualidad es de 85 años para los varones y 90 años para las mujeres; por lo que se evidencia que el envejecimiento de las poblaciones también desencadenaran factores de orden hereditario.

Los factores que influyen al hipotiroidismo pueden ser hereditarios los cuales predisponen a las personas a desarrollar dicha enfermedad, debemos tener en claro que este tipo de patología no es transmisible o contagiosa y se originan principalmente por diferentes causas, ya sea patológica o vivencial, es decir los hábitos que desarrollamos cotidianamente.

En vista de la escasa información a nivel Nacional y la ausencia de investigaciones a nivel Regional sobre la determinación de disfunción tiroidea como es el hipotiroidismo en pacientes con diabetes, el presente trabajo de investigación trata mediante la comparación de los signos y síntomas clásicos de desórdenes tiroideos con aquellos que pueden aparecer en pacientes diabéticos, así como determinación de niveles de T4 libre y TSH ultrasensible.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad se ha hablado mucho de la diabetes y el hipotiroidismo, ya que son patologías que afectan a todas las clases sociales tanto en países sub-desarrollados como desarrollados.

Si bien es cierto la presencia de este tipo de enfermedades se deben a factores hereditarios, también puede ser por el mal estilo de vida que afectan a la integridad de la salud de las personas. El hipotiroidismo y la diabetes se desarrollan de manera silenciosa, es decir, durante la primera etapa de su desarrollo, presenta signos y síntomas que no son alarmantes para la persona o que se pueden confundir con el ritmo de vida que lleve, es por ello que tanto el hombre como la mujer han abandonado los buenos hábitos como: una alimentación saludable, la falta de ejercicio físico.

Las soluciones de estos graves problemas no se encuentran en el mejoramiento de la eficiencia de los servicios asistenciales, sino en la implementación de estrategias y enfoques de atención preventiva, que se anticipen a las causas, en lugar de limitarse solo a atenuar los daños producidos por este tipo de enfermedades.

El presente trabajo conlleva a determinar la Importancia de las pruebas T4 y TSH para el Diagnóstico del Hipotiroidismo en Pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba, en el Periodo de Marzo - Agosto 2013

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide las pruebas T4 y TSH en el diagnóstico del hipotiroidismo en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la concentración de T4 y TSH, como ayuda de diagnóstico de hipotiroidismo en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los niveles de hormonas tiroideas con la utilización de las pruebas T4 y TSH en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013.
- Aplicar el método de electro quimioluminiscencia en la determinación de la concentración de las hormonas T4 y TSH en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013.
- Utilizar el ensayo de tipo competitivo en la determinación de la hormona T4 y el ensayo de tipo sándwich para la hormona TSH en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la

Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013.

- Conocer el estilo de vida y las características socio-económicas de los pacientes que acuden al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba mediante la utilización de encuestas.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En el mundo globalizado actual el cuidado y atención de los pacientes debe ser de alta prioridad humana y social, en vista de la problemática generada debido a los diferentes trastornos de la glándula tiroides; es por eso que, los profesionales de salud debemos comprender mejor esta patología en nuestro medio..

Debido a que la mayoría de las personas con hipotiroidismo tienen pocos síntomas, es importante hacer su reconocimiento, ya que puede iniciarse vigilancia y seguimiento del mismo ante la posibilidad de iniciar terapéutica que proporcionará beneficios al paciente tales como: evitar la progresión a hipotiroidismo evidente, disminución de los niveles de colesterol sérico y la prevención de futuras enfermedades cardíacas, efectos sobre el estado de ánimo y la cognición, así como evitar descompensaciones en pacientes diabéticos.

El presente trabajo beneficiará a los pacientes que pertenecen al club de diabéticos e hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013, puesto que la diabetes y el hipotiroidismo son más comunes en mujeres que en hombres y en personas mayores de 50 años de edad; la disminución de la función de la glándula tiroides, daña a los diferentes aparatos y sistemas; es una de las enfermedades más frecuentes.

Es por ello que la detección y prevención en la Dirección Distrital de Salud N°.06 D01 Chambo–Riobamba, en el periodo de Marzo - Agosto 2013, mediante la determinación de los niveles sanguíneos de hormona tiroides (FSH, T4); esta investigación aportara datos sobre el comportamiento de estas patologías en la población y a su vez nos ayudara a informarnos sobre estas enfermedades para así poder prevenir o detectar las disfunciones tiroideas en pacientes diabéticos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

En el presente estudio realizaremos una investigación apoyándonos en la teoría científica del pragmatismo, identificando los conceptos de la diabetes y su relación con el hipotiroidismo. Mediante la determinación de los niveles sanguíneos de hormona tiroideas, con ello se quiere que la misma sirva de guía para que los estudiantes, puedan disponer de un material bibliográfico con sustento científico.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Mediante la revisión de los documentos en la biblioteca de la UNACH, podemos manifestar que no existe trabajos iguales o similares referente al tema: "IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DEL HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N°06 D01 CHAMBO –RIOBAMBA, EN EL PERIODO DE MARZO - AGOSTO 2013".

Existen temas de tesis y tesinas en lo referente únicamente con relación a la diabetes los mismos que son:

Comparación de resultados de glicemia mediante los métodos, colorimétrico versus tirilla en pacientes del club de diabéticos del Hospital General Docente de Riobamba, en el mes de agosto 2003 y mayo 2004. Autor Gabriel Alejandro Castillo Mendoza.

Determinación de la glucosa basal y curva de tolerancia como pruebas de ayudas de diagnóstico de diabetes den mujeres menopáusicas, atendidas

por consulta externa Hospital Luis Bernaza de Guayaquil, en el período de octubre 2005 a marzo del 2006. Autor: Ana Judith Chafla Bucay.

Importancia de la determinación de hormonas T3, T4 y TSH como ayuda de diagnóstico de hipertiroidismo en pacientes atendidos en el IEES de Riobamba; en el período de mayo a noviembre del 2007. Autor: Andrés Paúl Escudero Pozo.

Determinación de niveles de Glucosa en recién nacidos como ayuda en diagnóstico de hipoglicemia del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en septiembre 2007 marzo 2008. Autor Erika Moreano Ruiz.

Importancia de la glucosa basal en la valoración del metabolismo de los carbohidratos de los pacientes atendidos en el Sub centro de Santiago de Quito, cantón Colta en el período octubre 2005 a marzo 2006. Autor: Alberto Darío Díaz Parra.

Importancia de la determinación de la glucosa basal como ayuda de diagnóstico de diabetes en pacientes atendidos en el Hospital Provincial Docente de Riobamba en el período octubre a diciembre del 2003. Autor: Laura Leonor Moyota.

El tema ya mencionado al revisar en internet en su búsqueda no produce ningún documento igual o similar a la presente tesis.

La presente investigación que realizamos es auténtica y original, la misma que titula: "IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DEL HIPOTIROIDISMO EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N°06 D01 CHAMBO –RIOBAMBA, EN EL PERIODO DE MARZO - AGOSTO 2013".

2.2.1. TIROIDES

2.2.1.1. Generalidades de la Tiroides

Los avances en tiroidología han ido avanzando a una velocidad vertiginosa, principalmente en el área de la inmunología; estos conocimientos, aunados a la epidemiología y a la técnica, traerán como consecuencia mejores métodos diagnósticos, terapéuticos y de control de los padecimientos tiroideos, en 5 a 10 años. Pero la aplicación de la clonación en el tratamiento de las enfermedades tiroideas debe esperarse a muy largo plazo, tal vez más de 20 años.

2.2.1.2. Embriología de la Tiroides

Todas las glándulas proceden del ectodermo (superficie de la piel del embrión). El tubo digestivo es una continuación de la piel que en la boca se trasforma en mucosa bucal, mucosa esofágica, mucosa gástrica. El tubo digestivo se forma “invaginación” de la piel cuyo comienzo es en la boca.

La glándula tiroides se desarrolla a partir del suelo de la faringe primitiva durante la tercera semana de gestación. Emigra desde el agujero ciego, en la base del lengua, por el conducto tirogloso para alcanzar su ubicación definitiva en el cuello; aparece como una estructura con dos lóbulos y a los 40 días se interrumpe la conexión que tenía con la base de la lengua, atrofiándose y desapareciendo este hilo de unión.

En la octava semana empieza a reconocerse la estructura tubular que caracteriza el tejido glandular y entre la 11 a 12 semana en tiroides del embrión ya concentra yodo y se puede decir que empieza a funcionar y producir sus propias hormonas tiroides.

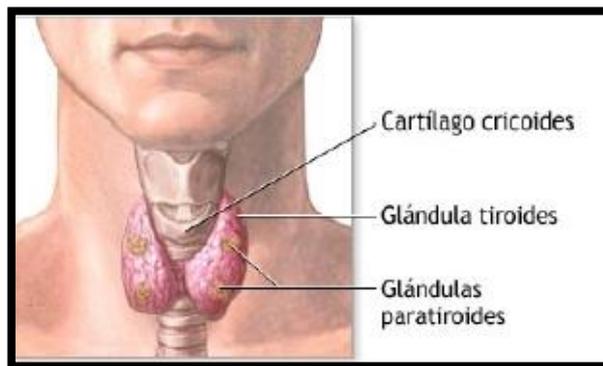
2.2.1.3. Anatomía y Fisiología de la Tiroides

La glándula tiroides está situada en el cuello, justo por debajo de la laringe, entre el cartílago cricoides y la escotadura yugular del esternón.

La glándula tiroides (del griego Thyreos = escudo, Eidos = forma) consta de dos lóbulos laterales derecho e izquierdo ubicados a cada lado de la tráquea, conectando los lóbulos se encurta una masa de tejido denominado Istmo, que descansa sobre la cara anterior de la tráquea. La glándula tiroides suele pesar unos 30 gr. con una vascularización muy rica; recibiendo de 80 a 120 ml de sangre por minuto. Normalmente el lóbulo derecho está más vascularizado que el izquierdo y con frecuencia es el que presenta mayor tamaño en los trastornos asociados a un aumento difuso de la glándula.

La irrigación sanguínea de la tiroides corre a cargo de dos arterias: la arteria tiroidea superior, que se origina de la arteria carótida externa y la otra arteria tiroidea inferior, que tiene su origen en la arteria subclavia.

Figura 1 Tiroides



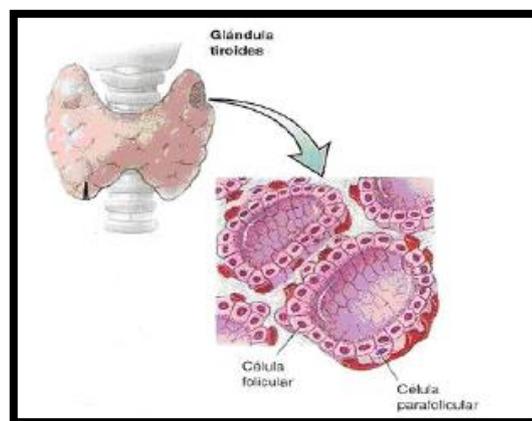
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Tiroides_anatomia_01.jpg

La unidad básica de la glándula tiroidea es el folículo tiroideo que ocupa la mayor parte del volumen de ésta glándula. La pared de los folículos contiene dos tipos de células: las células foliculares que están situadas más cerca de la luz (espacio interno) del folículo.

Dentro de las células foliculares existe un material proteinaseo denominado coloide, lugar donde se producen los procesos de yodación, exocitosis y la fase inicial de la secreción hormonal, principalmente en la resorción del coloide (formación de las hormonas tiroideas).

Algunas células no llegan a la luz folicular o están situadas entre los folículos: son las células parafoliculares o células C (claras). Sintetizan calcitonina, hormona que participa en la homeostasis del calcio. (DORANTES, Alicia, Santa Fe de Bogotá 2004).

Figura 2 Folículo Tiroideo



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos68/histología-glándulas>

2.2.1.4. Histología de la Tiroidea

La unidad funcional de la glándula tiroidea es el folículo, el cual tiene forma oval o redonda. Está revestido por una sola capa de células epiteliales, conocidas como tirocitos o células foliculares. Las células

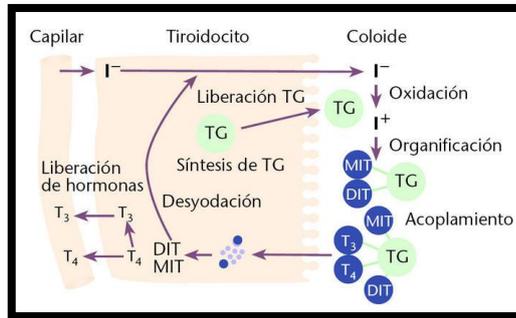
varían dentro de un mismo folículo de planas a cúbicas o cilíndricas, dependiendo del estado funcional de la glándula.

Las células aplanadas son las menos activas. Las células foliculares, tienen su base sobre la membrana basal y el vértice dirigido hacia la luz del folículo. El núcleo es oval o redondo, se localiza en el centro de la célula y nucléolo excéntrico. El citoplasma es poco eosinófilo. En una glándula normal el citoplasma raras veces es granular e intensamente eosinófilo, y entonces se llaman oncocitos o células de Hurthle. Entre los tirocitos se encuentran otras células llamadas células C, o para foliculares. El diámetro de cada folículo es de 200 nm, en promedio, pero varía según la función de la glándula y la edad del individuo. La luz de los folículos contiene coloide, secretado por las células foliculares; el principal constituyente del coloide es la tiroglobulina. Los folículos están separados por estroma de tejido conectivo muy vascularizado. Un grupo de 20 a 40 folículos, delimitados por tejido conectivo e irrigado por una sola rama de una de las arterias tiroideas, constituye el **lobulillo tiroideo**. Hay una gran malla de vasos linfáticos entre los folículos que desembocan en los linfáticos subcapilares, los cuales a su vez, drenan en los troncos colectores. Los vasos linfáticos atraviesan la línea media y conectan un lóbulo con otro.

Las células C, se encuentran en menor proporción que las células foliculares, son menos de 0,1% del peso de los componentes de la glándula. Se trata de células neuroendocrinas que producen la hormona peptídica tirocalcitonina, también producen otras hormonas, pero sólo en pequeñas cantidades y de manera irregular.

2.2.2. FORMACIÓN DE LAS HORMONAS TIROIDEAS.

Se lleva a cabo mediante seis pasos.

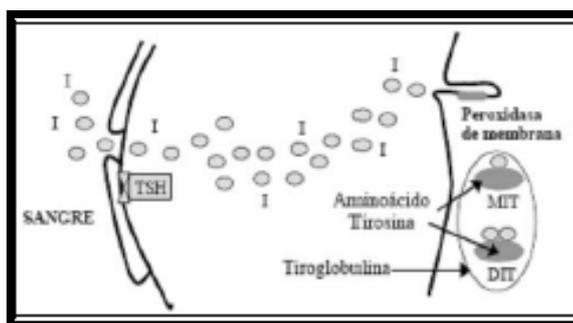
Figura 3 Formación de las Hormonas Tiroideas

Fuente:

<http://www.dfarmacia.com/ficheros/images/4/4v25n01/grande/4v25n01-13083624fig01.jpg>

Captación del yodo: se realiza por un gradiente químico y eléctrico en cotransporte (simportador) con el sodio, captación que se realiza por la acción de la TSH sobre la célula folicular; con esto se logra una concentración del yodo de 20 a 100 veces mayor que en el plasma.

Oxidación del yodo: se realiza en presencia del peróxido de hidrógeno por la enzima peroxidasa tiroidea. Esta acción es bloqueada por el metimazol, por lo cual se usa este fármaco para tratar el hipertiroidismo.

Figura 4 Oxidación de Yoduro

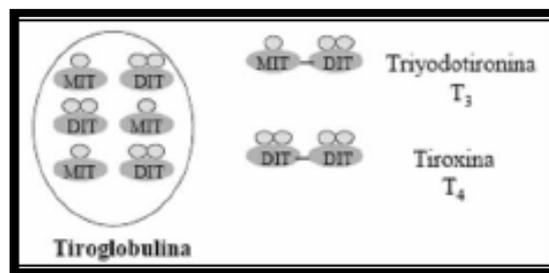
Fuente: <http://ocw.um.es/clase/bloque-3-cap-8-tema-4.-hormanas-tiroideas-metabolicas.pdf>

Organificación: es la unión del yodo a residuos de tiroglobulina por enlaces covalente que, más tarde unirán a los grupos tirosilo para formar

así la monoyodotirosinas, diyodotirosinas hasta las hormonas tiroideas con actividad biológica.

Acoplamiento: es el agrupamiento de los yodotirosilos en la tiroglobulina, que dan lugar a las hormonas tiroideas T_4 y T_3 que quedan almacenadas en el líquido folicular de aquí las moléculas de tiroglobulina con las hormonas unidas son introducidas por pinocitosis al interior del tirocito donde entran en acción los lisosomas.

Figura 5 Acoplamiento de los yodotirosilos



Fuente: <http://ocw.um.es/clase/bloque-3-cap-8-tema-4.-hormonas-tiroideas-metabolicas.pdf>

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 la desyodasa tipo I y II en la misma glándula, quitando a la tiroxina un yodo y dando origen a T_3 y T_3r . (Hernández Marco, Quito, 1994)

2.2.2.1. Mecanismo de acción de las hormonas tiroideas en el organismo.

Las hormonas tiroideas intervienen prácticamente en la totalidad de las funciones orgánicas activándolas y manteniendo el ritmo vital.

- Son necesarias para un correcto crecimiento y desarrollo.
- Tienen acción calorígena y termorreguladora.
- Aumenta el consumo de oxígeno.
- Estimulan la síntesis y degradación de las proteínas
- Regulan las mucoproteínas y el agua extracelular
- Actúan en la síntesis y degradación de las grasas
- Intervienen en la síntesis el glucógeno y en la utilización de la glucosa
- Necesarias para la formación de la vitamina A, a partir de los carotenos.
- Estimulan el crecimiento y la diferenciación
- Indispensables para el desarrollo del sistema nervioso, central y periférico.
- Intervienen en los procesos de la contracción muscular y motilidad intestinal.

2.2.2.2. Regulación de hormonas tiroideas.

La secreción de hormona tiroidea se controla por retroalimentación negativa o retroalimentación inhibitoria y sigue la vía del eje hipotálamo – hipófisis – tiroides.

El mecanismo de control se inicia en el hipotálamo, ubicado en el cerebro, que secreta hormona liberadora de tiotropina (TRH). A su vez, la TRH estimula la hipófisis anterior para que secrete TSH. Esta última actúa directamente en las células foliculares de la tiroides, incrementando la liberación y producción de hormona tiroidea.

La hormona tiroidea se produce en mayor cantidad es T₄ Total y es significativamente abundante que T₃ Total.

La mayor parte de la hormona que se secreta se enlaza con proteínas en particular con TBG pero solo las formas libres de T₃ y T₄ tiene actividad biológica y retroalimentación regulatoria.

Por ello el incremento de las cantidades de T_3 libre retrasa la secreción de TSH y además altera en forma secundaria la síntesis de TSH.

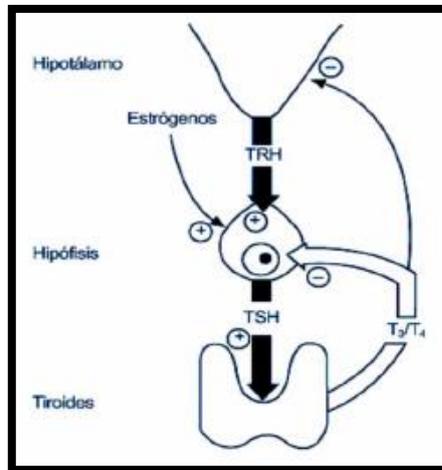
En consecuencia la T_3 libre es la que participa principalmente en la retroalimentación de la hipófisis y el hipotálamo, reduciendo la secreción de TSH y la liberación posterior de la hormona tiroidea.

El incremento de los niveles de somatostatina, hormona del crecimiento, dopamina, glucocorticoides y opiáceos inhibe la respuesta de TSH a la TRH.

Factores que reducen la producción de TSH y la secreción tiroidea incluyen inanición o desnutrición grave, lesiones físicas e infecciones.

Factores que incrementan en último término la producción de hormona tiroidea incluyen estrógenos, tensión síquica noradrenalina y sueño.

Figura 6 Regulación de la Hormona Tiroidea



Fuente: <http://med.unne.edu.ar/catedras/bioquimica/pdf/tiroideas.pdf>

2.2.3. DETERMINACIÓN DE LA HORMONA TIROESTIMULANTE (TSH)

La hormona estimulante del tiroides (Tirotropina, TSH) es una hormona de la hipófisis que, por acción sobre la glándula tiroides, juega un papel importante en el mantenimiento de los niveles circulantes normales de las yodotironinas, T₃ y T₄. La TSH muestra un ritmo circadiano en un ligero aumento de concentración de 11 pm a 1 am y éste aumento se inicia antes de la inducción del sueño. La concentración más baja de TSH se produce aproximadamente a la 11 am.

Para la determinación de TSH se utiliza el método de radioinmunoanálisis (RIA), que luego han sido suplantados por ensayos inmunométricos (IMA) que son más sensibles y específicas que el RIA; puesto que permiten medir concentraciones de TSH en suero.

En este ensayo se emplean dos anticuerpos y por lo menos uno de ellos se dirige contra la subunidad beta de la TSH, normalmente el primer anticuerpo se inmoviliza en una superficie sólida, como un tubo de ensayo. Se agrega la muestra de TSH seguida por un segundo anticuerpo para formar un “emparedado”. El segundo anticuerpo se marca con un radioisótopo, una enzima o un marcador fluorescente o quimioluminisciente que permite medir la TSH.

El rango de referencia ultrasensible es variable de 0,5 a 4,0 $\mu\text{U/mL}$, porque estos valores dependen tanto de la metodología como de la población de referencia. Por lo cual cada laboratorio debe establecer sus propios rangos de referencia.

Diversos estudios han encontrado que los pacientes aparentemente sanos con valores de TSH $>2,0 \mu\text{U/mL}$ tienen un riesgo incrementado de desarrollar enfermedades tiroideas.

Se ha sugerido que es probable que el límite superior del rango de referencia Eutiroideo de TSH en suero sea reducido a 2,5 $\mu\text{U/mL}$ porque >95 % de los voluntarios eutiroideos normales cribados rigurosamente tienen valores de TSH en suero entre 0,4 y 2,5 $\mu\text{U/mL}$.

La medida de la TSH se utilizado como un test primario para diagnóstico diferencial del hipotiroidismo y como ayuda en el seguimiento de la eficacia de la terapia sustitutiva con hormona tiroidea.

En el hipotiroidismo primario, donde existen una disminución de producción de hormonas tiroideas, el nivel de TSH esta generalmente elevado. En el hipertiroidismo, el nivel de TSH esta típicamente deprimido a niveles inferiores a los normales. Ambas se deben correlacionar con las manifestaciones clínicas y una ecografía de la tiroides.

2.2.4. DETERMINACIÓN DE LA HORMONA TIROXINA (T4 TOTAL).

La tiroxina (T4), la principal hormona tiroidea, normalmente circula a niveles de aproximadamente 4,5 a 12,5 $\mu\text{g/dl}$, la mayoría unida a proteínas transportadoras, especialmente la TBG. A valores normales de proteínas transportadoras de tiroides, el hipertiroidismo se caracteriza por un incremento en los valores séricos de T4 y el hipotiroidismo por una disminución de los mismos. Pero existen casos en los cuales los valores de las proteínas se elevan, por ejemplo en el embarazo aumenta TBG por influencia de los estrógenos, mujeres que están tomando anticonceptivos.

La metodología para determinar T4 total incluye RIA, ensayo inmunológico fluorimétrico y ensayo inmunológico de polarización de fluorescencia.

En el método de RIA en fase sólida se emplea T4 marcada con I, la cual compite con T4 en la muestra del paciente por los sitios de enlace con un anticuerpo de T4 inmovilizado en la pared de tubos de polipropileno. La

concentración, se relaciona inversamente con la cantidad de radioactividad, esta se determina a través de una curva estándar.

El rango normal que se maneja para la T4 total es de 4,5 a 12,5 µg/dl, pero depende de la metodología utilizada. (PÉREZ, Gladys, 2008)

2.2.5. PADECIMIENTOS TIROIDEOS.

En primer lugar, se presenta un panorama general de las enfermedades tiroideas, puntualizando aspectos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos que permitan al lector tener una idea rápida de estos padecimientos, haciendo una correlación clínica con los resultados bioquímicos y de imagen.

El papel fundamental de los médicos general, familiar y de otra especialidad, es ver y explorar el cuello de todos los pacientes, ya que algún pariente o el paciente mismo son los que descubren el nódulo tiroideo o el bocio antes que el médico.

Las enfermedades tiroideas afectan los ojos, tiroides, piel y al organismo en general; pueden ser desde leves hasta muy graves, atacan a todos los aparatos y sistemas en general, más gravemente al cardiovascular y nervioso central; esto provoca invalidez o incluso, la muerte.

Cuadro 1 CLASIFICACION DE ENFERMEDADES TIROIDEAS

<p>Estructurales (Bocio)</p> <p>Neoplásicas:</p> <p>Benignas: adenomas</p> <p>Malignas: carcinomas: papilar, folicular, medular, anaplásico.</p>	<p>2. No neoplásicas:</p> <p>Hiperplasia: difusa, nodular</p> <p>Bocio coloide Tiroiditis</p>
--	--

Funcionales

Hipertiroidismo: con bocio difuso, con bocio nodular, sin bocio.

Hipotiroidismo: con bocio difuso, con bocio nodular, sin bocio, sin tiroides.

Fuente: (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

Los padecimientos son diagnosticados por todos los métodos: clínico, bioquímico, por imagen, citológico e, incluso, anatomopatológico; por eso es difícil tener datos muy precisos.

Clínicamente se pueden identificar: hipertiroidismo, hipotiroidismo y nódulo tiroideo, pero es indispensable que primero se piense en estos padecimientos, pues en segundo lugar hay que explorar a los pacientes. Dado que la tiroides está a la vista y alcance de las manos, el tiempo para la exploración no es superior de dos minutos. Si al explorar al paciente se detecta nódulo tiroideo, debe medirse de inmediato con una cinta métrica, una regla o vernier (escalímetro milimétrico), pues esa medida ayudará a evaluar la evolución del tamaño del nódulo y a tomar decisiones futuras.

El procedimiento diagnóstico fundamental para decidir entre operar o no al paciente es la citología tiroidea por aspiración (CÍA), de tal manera que, tan pronto se palpe un nódulo tiroideo, el paciente debe ser remitido al especialista para practicarle CTA; antes de realizarla es indispensable que haya historia clínica relacionada con nódulo tiroideo, exámenes preoperatorios y consentimiento informado y firmado por el paciente o tutor; es deseable que tenga un perfil tiroideo básico; el resto de los estudios bioquímicos e imagenológicos, como gamma grama, tomografía, ultrasonido o resonancia magnética nuclear sólo se pedirán en casos especiales. El resultado de la CTA lo proporciona un patólogo experto, y puede reportar:

- a) Folicular no neoplásico o benigno.
- b) Folicular neoplásico (indeterminado).

c) Sospechoso de malignidad o maligno.

Hay otras formas de reportar el resultado, aunque todas ellas se reducen a la señalada y sólo es necesario estar en contacto con el anatomopatólogo para hablar el mismo lenguaje, evitar confusiones y con ello, tomar la mejor decisión terapéutica. Si el reporte es de cáncer o éste se sospecha, el paciente debe ser operado y hacer transoperatorio; si se confirma el diagnóstico, se realiza tiroidectomía total; si es benigno, sólo se retira la mitad de la tiroides. El cáncer de tiroides requerirá seguimiento y tratamiento adicionales.

Cuando el reporte de la CTA es benigno, se puede iniciar tratamiento con levotiroxina; ésta causa disminución de la producción de TSH y, al bajar la TSH en la circulación, disminuye el volumen o, incluso, puede desaparecer el nódulo.

2.2.5.1. Tiroiditis

El término tiroiditis se refiere a un grupo heterogéneo de enfermedades tiroideas con etiología y cuadros clínicos diferentes, que presentan como característica común infiltración inflamatoria de la glándula. En las tiroiditis, se incluyen condiciones que causan cuadros agudos con dolor tiroideo importante, como la tiroiditis aguda y la granulomatosa subaguda; hay otras en las que no se presenta inflamación clínicamente evidente y la enfermedad se manifiesta por disfunción tiroidea o bocio, como en la linfocítica subaguda y en la tiroiditis fibrosa de Riedel.

Existe mucha controversia en la nomenclatura utilizada para clasificar las diferentes formas de tiroiditis; una forma práctica es como se muestra en el cuadro.

Cuadro 2 Clasificación de la tiroiditis

I. Tiroiditis aguda
1) Tiroiditis infecciosa por: Bacterias Hongos Protozoos
II. Tiroiditis subaguda
1) Tiroiditis granulomatosa o de Quervain
2) Tiroiditis linfocítica
3) Tiroiditis postparto
III. Tiroiditis inducida por fármacos
IV. Tiroiditis por radiación
V. Tiroiditis traumática
VI. Tiroiditis crónica
1) Tiroiditis crónica autoinmune o enfermedad de Hashimoto
2) Tiroiditis de Riedel

Fuente: (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

2.2.5.2. Bocio no Tóxico

Se define como el aumento de tamaño difuso o nodular de la glándula tiroidea sin alteración de la función, y no es de causa inflamatoria o tumoral.

Cuando la incidencia de bocio en una población es > 10%, se denomina endémico. Evidentemente este no es un criterio estricto; sin embargo, implica que un factor ambiental es el agente causal. En este caso, el déficit del aporte de yodo es el factor etiológico más importante.

La nomenclatura del bocio es compleja y confusa, ya que las distintas denominaciones utilizadas para definir el proceso son fruto de visiones

parciales e incompletas. Así, según la edad de aparición, se le designa como bocio congénito, infantil o juvenil; cuando la etiología es definida, puede denominarse de acuerdo con este factor (bocio por deficiencia de yodo o por defecto de peroxidasas) y, según la morfología, puede calificarse como bocio difuso, nodular o multinodular.

La prevalencia general en zonas no endémicas es de 4 a 7%; en este caso se define como esporádico. Como la mayoría de las enfermedades tiroideas, el bocio no tóxico es cerca de 5 a 6 veces más común en mujeres, y parece ocurrir con más frecuencia durante la adolescencia o el embarazo.

En la patogenia, la teoría tradicional sugiere que el bocio es la respuesta a diversos factores que alteran la síntesis hormonal; cuando esto ocurre, la hipersecreción de TSH estimula el crecimiento de la glándula por la hipertrofia e hiperplasia que ocasiona de las células foliculares. Como consecuencia del incremento en la actividad funcional y en la masa de la glándula tiroidea, se restaura la secreción hormonal y el paciente se encuentra con bocio, pero éste es Eutiroideoclínica y bioquímicamente.

El bocio no tóxico endémico no suele dar sintomatología, excepto la relacionada en forma directa con la compresión de estructuras vecinas.

Los objetivos del tratamiento en pacientes con bocio no tóxico son alivio de los síntomas compresivos locales, prevención del crecimiento progresivo de la tiroides y tratamiento de la disfunción tiroidea asociada, si la hay.

2.2.5.3. Nódulo Tiroideo

El nódulo tiroideo (NT) es un crecimiento focalizado de la glándula tiroides. Puede ser único o múltiple, y en general es benigno. Su frecuencia es de 4 a 7% en la población general, si el diagnóstico se hace por palpación de cuello, y hasta de 30 a 50% si es por ultrasonido o

gammagrafía; la incidencia se incrementa con la edad, y ésta es cuatro veces mayor en mujeres que en hombres y los nódulos únicos predominan sobre los múltiples, sobre todo si se utilizan técnicas imagenológicas en su diagnóstico.

Sólo de 5 a 10% de todos los nódulos son malignos; los factores de riesgo, para cáncer en pacientes con nódulos tiroideos son sexo masculino, edad pediátrica o geriátrica, nódulos con crecimiento rápido y síntomas de invasión local, nódulos hipofuncionantes y palpables en pacientes con enfermedad de (Graves-Basedow y, además antecedentes familiares de cáncer papilar o medular de tiroides. La exposición a radiación, y vivir en áreas endémicas de bocio también son factores de riesgo.

Los nódulos pueden ser benignos o malignos y tener componentes quísticos; entre los benignos están los adenomas coloides, que en su mayoría son hipofuncionantes y encapsulados, y se componen de abundante coloide y células foliculares benignas. Pueden ser causados por deficiencia de yodo; histológicamente se caracterizan por hiperplasia, formación de quiste (lesión blanda), necrosis, hemorragia y calcificaciones. Los adenomas foliculares son tumores que surgen del epitelio folicular; suelen ser lesiones únicas con cápsula fibrosa. El adenoma coloide simple es la forma más común que semeja tejido tiroideo normal. Hay nódulos benignos cuyo origen podría deberse a hiperplasia nodular o tiroiditis.

El cáncer de tiroides y metástasis de tumores extratiroides puede manifestarse como enfermedad nodular. Por su frecuencia y malignidad, el cáncer tiroideo se clasifica en papilar, folicular, medular y anaplásico; todos pueden ser identificados en la CTA, con excepción del carcinoma folicular, del cual es necesario tener la pieza quirúrgica para distinguirlo del adenoma folicular. Se presenta como nódulo o nódulos tiroideos de evolución variable, que tienen desde un crecimiento lento y asintomático

hasta el rápidamente progresivo con datos clínicos e imagenológicos de compresión vascular, digestiva o respiratoria. Otros tumores más raros, como los sarcomas, linfomas o misceláneos, también son causa de enfermedad nodular.

Los nódulos con degeneración quística tienen una frecuencia de 15 a 25%, y pueden ser quistes simples, nódulos coloides hemorrágicos o tumores paratiroides quísticos; sólo en 15% se encuentra cáncer papilar necrótico y 30% son adenomas hemorrágicos. La frecuencia de cáncer en lesiones quísticas menores de 2 cm es muy baja (sólo 2%).

- **Diagnóstico de Nódulo Tiroideo.**

En el paciente con nódulo único o múltiple se debe considerar la edad, sexo, tiempo de evolución, progresión o regresión del tamaño del NT, antecedentes familiares de patología tiroidea y cáncer, radiaciones, y signos o síntomas obstructivos. Después de la historia clínica y exploración física completas, siguen los exámenes bioquímicos y de imagen que se consideren necesarios según el caso; la CTA es indispensable para el diagnóstico causal del NT.

- **Estudios de laboratorio de Nódulo Tiroideo**

Las determinaciones de T3, T4 y TSH de manera usualmente son normales, evalúan el estado funcional de la glándula y no son indispensables en la investigación inicial del NT; sin embargo, en forma ocasional se diagnostica hipotiroidismo o hipertiroidismo leves y los niveles hormonales, sobre todo los de TSH, se toman en cuenta para determinar la dosis de levotiroxina u otra forma de tratamiento, que a veces es necesaria antes de practicar CTA. En hipotiroidismo se presenta anemia, el colesterol y triglicéridos elevados, y bajo en hipertiroidismo; los anticuerpos antitiroideos aumentan en tiroiditis aguda o subaguda. Todos estos exámenes paraclínicos ayudan al estudio integral del paciente con

nódulo tiroideo, y permiten tomar decisiones diagnóstico terapéuticas adecuadas.

- **Citología tiroidea por aspiración con aguja delgada**

La citología tiroidea por aspiración (CTA) con aguja delgada fue descrita por Martín y Ellis a principios del decenio de 1930-39; se considera el mejor estudio de escrutinio en el diagnóstico de pacientes con NT. Las principales ventajas incluyen el hecho de que es segura, reduce costos de atención médica, es rápida en su elaboración y ayuda a seleccionar los pacientes que serán sometidos a cirugía. La CTA es un método con una confiabilidad superior a 94%, porque puede diferenciar lesiones benignas de malignas, con las limitaciones ya señaladas para los tumores foliculares, valor no alcanzado ni con todos los estudios bioquímicos y de imágenes juntas, con excepción del estudio de la pieza quirúrgica o la autopsia. Si el nódulo benigno persiste a pesar del tratamiento es de gran utilidad repetir el procedimiento 2 o 3 veces, a fin de descartar o confirmar el diagnóstico de cáncer y tomar la conducta terapéutica más adecuada. En estudios realizados por los autores, la certeza diagnóstica ha sido de 90% al comparar los resultados histopatológico de las piezas quirúrgicas con los de la CTA practicada antes de la cirugía.

Existen tres inconvenientes de la CTA: hallazgos citológicos indeterminados, resultados no diagnósticos y resultados falsos negativos; estos últimos representan cerca de 6% de los casos. Con frecuencia, los resultados no concluyentes se deben a lesiones quísticas. En la práctica clínica, se recomienda repetir la biopsia para obtener una muestra adecuada. La muestra insuficiente es una causa importante de resultados falsos negativos y hasta 15% de citologías contienen muy pocas células para ser interpretadas. Los mejores resultados se obtienen por médicos que realizan, cuando menos, de 20 a 35 CTA al año 4 a 5 punciones por procedimiento.

Los casos con citología negativa para malignidad pueden vigilarse con toda seguridad; los falsos negativos pueden ocurrir en nódulos muy pequeños (< 1 cm) o muy grandes (> 4 cm), y también en módulos hemorrágicos, quísticos o en bocios multiloculares. Cuando existe duda, se recomienda realizar CTA guiada por ultrasonido o, bien, practicar cirugía. Para practicar la CTA no se requiere hospitalización, no es más traumática que una punción venosa, el costo es bajo, en general es aceptada sin objeción por el paciente, se hace diagnóstico temprano y permite tratamiento oportuno y adecuado. La introducción de la CÍA en los centros hospitalarios ha ofrecido un beneficio capital, como es la reducción de aproximadamente 70% de intervenciones quirúrgicas, y los costos por atención médica han bajado enormemente.

Las contraindicaciones de la CTA son raras; si no se presentarían en pacientes con alteraciones de coagulación o en quienes no acepten el procedimiento. Debido a que cerca de 92% de los NT son benignos, la gran mayoría de pacientes con este padecimiento no requieren cirugía.

2.2.5.4. Bocio Tóxico Difuso

El bocio tóxico difuso (BTD), o enfermedad de (Graves Basedow, es una afección multisistémica, de patogenia autoinmune, y caracterizada clínicamente por bocio difuso, tirotoxicosis, oftalmopatía infiltrada y ocasionalmente mixedema pretibial. El componente tiroideo se encuentra estrechamente relacionado con la tiroiditis crónica autoinmune (tiroiditis de Hashimoto) en su patogenia y curso clínico.

El BTD es la causa más frecuente de hipertiroidismo, es una enfermedad común que afecta de 0.5 a 1.5% de la población general, con predominio en la mujer, en proporción de 5 a 1 e incluso del O a 1. Usualmente se presenta en la cuarta década de la vida.

En la enfermedad de Graves el hipertiroidismo es causado por auto anticuerpos que estimulan la síntesis y secreción de hormona tiroidea. Estos anticuerpos son inmunoglobulinas IgG que se unen con el dominio extracelular de los receptores de hormona estimulante de la tiroides (TSH) en las células foliculares de la tiroides, activándolos; son, por tanto, anticuerpos estimulantes del receptor de TSH que causan hipertiroidismo simulando la acción de esta hormona. Los anticuerpos estimulantes del receptor de TSH pueden ser detectados en casi todos los pacientes con BTI.

Las manifestaciones clínicas del BTI pueden ser divididas en aquellas comunes a cualquier forma de hipertiroidismo y las específicas a esta enfermedad. La severidad y duración del BTI y la edad del paciente determinan las manifestaciones del hipertiroidismo. Los síntomas más comunes son: nerviosismo, fatiga, palpitaciones, intolerancia al calor y pérdida de peso; estos síntomas se presentan en más de 50% de todos los pacientes con la enfermedad. Puede ocurrir exacerbación de enfermedades psiquiátricas y en algunos casos se manifiesta por primera vez una enfermedad de este tipo. La fibrilación auricular es rara en personas menores de 50 años de edad, pero muy frecuente en pacientes de edad avanzada. Aproximadamente 90% de los enfermos menores de 50 años presentan bocio difuso de tamaño variable, comparado con cerca de 75% de los casos en pacientes ancianos.

Si el padecimiento es crónico se pierde peso en forma excesiva, ocurre inmunodepresión y puede presentarse infecciones graves; se desarrolla osteoporosis severa con riesgo de fractura. Linealmente, el daño generalizado por exceso de hormona tiroidea puede producir invalidez o muerte.

Clínicamente, la oftalmopatía se presenta clínicamente en 40% de los pacientes con BTI, pero el diagnóstico por imagen de órbita demuestra que ocurre en la mayor parte de los pacientes. En 75% de los casos, los

signos oculares se presentan durante el año previo o posterior al diagnóstico de hipertiroidismo. El mayor signo de oftalmopatía es la prótasis, la cual usualmente es bilateral y simétrica, aunque la extensión de la protrusión puede variar por varios milímetros.

La lesión se caracteriza por la acumulación de mucopolisacáridos entre la colágeno dérmica, y tiene el aspecto de una induración pruriginosa violácea de la piel; casi siempre se sitúa en la región pretibial. A veces la dermatopatía infiltrativo se asocia con osteoartropatía.

Los fármacos antitiroideos son el metimazol, el propiltiouracilo y el carbimazol todos estos inhiben la peroxidasa tiroidea y por tanto, la síntesis de hormona tiroidea.

Aproximadamente 40 %de los pacientes presentan falla del tratamiento después de dos años con antitiroideos, pero esto ocurre realmente en un porcentaje mucho mayor en numerosos pacientes. (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

2.2.6. HIPOTIROIDISMO EN EL ADULTO

Sin importar cuál sea su causa, en el adulto el hipotiroidismo se caracteriza por manifestaciones clínicas y bioquímicas derivadas de la deficiencia de la acción de hormonas tiroideas en los tejidos blancos.

2.2.6.1. Etiología de Hipotiroidismo

Las múltiples causas de hipotiroidismo pueden ser clasificadas de acuerdo con su sitio de interferencia (hipotálamo-hipófisis, glándula tiroides, o tejidos periféricos) y su naturaleza (lesiones orgánicas que dan como resultado pérdida del tejido funcional, o trastornos funcionales que causan deficiencia en la biosíntesis y liberación de hormonas tiroideas. Esta deficiencia es generada por una anomalía en la glándula tiroides (hipotiroidismo primario) o por la estimulación insuficiente de la hormona

estimulante de la tiroides (TSH) sobre la glándula tiroides, ya sea por alteración hipofisaria (hipotiroidismo secundario) o hipotalámica (hipotiroidismo terciario, o central). La gran mayoría de enfermos con deficiencia de hormonas tiroideas padece hipotiroidismo primario. En un pequeño número de pacientes, los síntomas y signos de la deficiencia de hormonas tiroideas son producto de mutaciones en el receptor de hormonas tiroideas B. A esta condición se le denomina resistencia a hormonas tiroideas (hipotiroidismo "periférico" o extratiroideo). Es muy rara y se caracteriza por concentraciones elevadas de hormonas tiroideas y un paradójico síndrome clínico de hipotiroidismo.

2.2.6.2. Epidemiología de Hipotiroidismo.

El hipotiroidismo primario es un padecimiento prevalente en todo el mundo. Puede ser endémico en regiones con deficiencia de yodo, pero también es un padecimiento frecuente en áreas con suficiente aporte de esta sustancia.

La prevalencia fue más marcada en participantes de sexo femenino. La incidencia de hipotiroidismo primario en mujeres fue de 3.5/1 000 sobrevivientes/año. El hipotiroidismo central es poco frecuente. Se desconoce su prevalencia precisa, aunque ha sido estimada en 0.005% entre la población general. Los síndromes de resistencia a hormonas tiroideas también son poco comunes, y el número de pacientes registrados se aproxima a 1 000.

2.2.6.3. Histopatología de Hipotiroidismo.

El hipotiroidismo puede manifestarse en todos los sistemas orgánicos. Las manifestaciones son independientes del trastorno subyacente, pero ocurren en función del grado de deficiencia de hormonas tiroideas. En la piel y sus anexos se encuentra hiperqueratosis, edema de la dermis y separación de las fibras de tejido conectivo por una cantidad considerable

de complejos proteínicos con dos mucopolisacáridos (ácido hialurónico y sulfato de condroitina B). Los glucosaminoglucanos son movilizados durante el tratamiento con hormonas tiroideas, lo cual permite un incremento en la excreción de nitrógeno de hexosaminas. En el sistema cardiovascular, el espacio pericardio con líquido rico en glucoproteínas; el corazón se dilata y el miocardio se encuentra pálido y flácido, y no es poco común encontrar aterosclerosis. En miocardio se detectan edema intersticial e inflamación de las fibras musculares con pérdida de las estrías. Por su parte, en el aparato gastrointestinal se observan atrofia gástrica e infiltración mixedematosa de la pared intestinal. El colon puede encontrarse muy distendido y el volumen del líquido de la cavidad peritoneal se encuentra, por lo general, aumentado, el hígado y páncreas no muestran alteración. En el hipotiroidismo no tratado, en el examen histopatológico del sistema nervioso, se observan depósitos mucinosos dentro y alrededor de las fibras nerviosas. En pacientes con ataxia cerebral, los infiltrados mixedematoso neurales de glucógeno y material mucoso están presentes en el cerebelo. Estos pueden mostrar focos de degeneración e incremento del tejido glial. Los vasos cerebelosos muestran aterosclerosis, aunque ello es mucho más común si el paciente sufre, además, hipertensión. Los músculos adoptan una apariencia de palidez e inflamación.

2.2.6.4. Fisiopatología de Hipotiroidismo.

Como ya se indicó, las causas de hipotiroidismo pueden ser primarias si el defecto reside de manera inicial en la tiroides, o secundarias y terciarias cuando la afección abarca, respectivamente, a hipófisis o hipotálamo. Hipotiroidismo primario, que en conjunto representa 95% de los casos, puede producirse por tres causas diferentes: pérdida del tejido tiroideo funcional, defectos (genéticos o adquiridos) en la síntesis de hormonas tiroideas, y enfermedades inflamatorias autoinmunitarias de la tiroides. Además de estos mecanismos, existen situaciones en las que el defecto

primario consiste en una falta de respuesta periférica a las hormonas tiroideas.

En general, la disminución de la producción de TSH se acompaña de deficiencia de otras hormonas tróficas adenohipofisarias (hipopituitarismo). La deficiencia aislada de TSH es poco frecuente. Las características más importantes del hipotiroidismo secundario son ausencia de TSH circulante y de bocio y respuesta positiva de la tiroides a la administración de TSH. En hipotiroidismo primario, la pérdida de tejido tiroideo causa disminución o ausencia de producción de hormonas tiroideas y falta de estimulación por TSH del tejido remanente.

Existen tres causas que conducen a la ausencia de tejido tiroideo funcional.

1. Defectos en el desarrollo.
2. Hipotiroidismo después de radiación o de tiroidectomía.
3. Falta de yodo en la dieta.

Estas alteraciones pueden aparecer en forma endémica o esporádica. El bocio endémico se presenta en áreas con deficiencia de yodo en la dieta, además de lo cual es posible la participación de otros factores, esta enfermedad constituye un problema de salud pública de magnitud considerable. (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

Cuadro 3 Hipotiroidismo: Signos y Síntomas

SIGNOS	SÍNTOMAS
Aburrimiento	Piel seca, gruesa y áspera
Confusión	Síndrome de túnel carpiano (adormecimiento de la mano)
Voz ronca y áspera	

Lentitud al hablar	Pulso lento
Parpados caídos	Calambres musculares
Cara hinchada y abultada	Plantas de los pies y palmas de las manos anaranjado
Aumento de peso	Lados de las cejas adelgazados o faltantes.
Estreñimiento	
Pelo seco, grueso y disperso	

Fuente: (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

2.2.6.5. Cuadro Clínico de Hipotiroidismo.

El inicio del hipotiroidismo es, a menudo, tan insidioso que pueden transcurrir meses o años para que un enfermo desarrolle síntomas, e incluso es posible que éstos pasen inadvertidos por familiares o amigos. El desarrollo gradual del estado hipotiroideo es secundario a la lenta progresión, tanto de la función tiroidea, como de las manifestaciones clínicas después de que la falla tiroidea se ha completado.

Así pues, el síndrome se manifiesta en diferentes grados. Este amplio mosaico de signos y síntomas va, desde los casos más leves, en los que se registran anomalías bioquímicas, pero el individuo prácticamente no tiene sintomatología (situación llamada hipotiroidismo subclínico), hasta formas inespecíficas o el coma mixedematoso. Los síntomas característicos incluyen anomalías menstruales, artralgias, alteraciones en cabello (escaso, áspero y delgado, o pérdida de éste), constipación intestinal, debilidad, fatiga, ganancia de peso, hipertensión, intolerancia al frío, letargia, mialgias, piel fría y seca, uñas frágiles y voz gruesa. Se observa también una fase de relajación retardada de los reflejos tendinosos profundos, que constituye un signo con valor clínico característico de hipotiroidismo grave. El aumento en las concentraciones

séricas de carotenos puede dar a la piel un tinte anaranjado (sobre todo en palmas). La infiltración subcutánea de mucopolisacáridos o hidrofílicos causan edema (denominado también mixedema [ilustrado en las láminas 5 y 6 de la sección a color]), el cual es responsable del aspecto característico del paciente con hipotiroidismo severo. Las complicaciones cardiovasculares incluyen bradicardia y dilatación miocárdica. En la enfermedad avanzada puede encontrarse insuficiencia cardiaca congestiva, derrame pleural, derrame pericárdico y ascitis. El hipotiroidismo grave no tratado, en ocasiones, da como resultado coma mixedematoso; este trastorno es el estadio final de un déficit de hormonas tiroideas de larga evolución. Se trata de un estado que pone en peligro la vida del enfermo, y se caracteriza por hipotermia, debilidad extrema, estupor, hipoventilación, hipoglucemia hiponatremia. La descompensación se precipita, a menudo, por exposición al frío, infección o empleo de fármacos psi-coactivos.

2.2.6.6. Diagnóstico de Hipotiroidismo.

En la exploración física debe tomarse en cuenta que, por su anatomía, la glándula tiroides se encuentra unida con firmeza a la tráquea anterior en la línea media, entre la escotadura esternal y el cartílago tiroides. A menudo es fácil verla y palparla. Para explorarla adecuadamente, el paciente debe beber agua, con el fin de facilitar el movimiento de deglución. Las formas de exploración de la glándula son tres:

- Con iluminación suficiente, ubicando la fuente detrás del examinador, se pide al paciente que degluta un trago de agua. Se observa la glándula cuando se desplaza Inicia arriba y hacia abajo. Con frecuencia pueden apreciarse el crecimiento y los nódulos.
- Puede palparse la parte anterior de la glándula. Para ello, se presiona con suavidad hacia abajo con el pulgar (en un lado de la glándula),

con el fin de rotar el lóbulo hacia adelante y palpar mientras el paciente deglute.

- Una tercera opción consiste en palpar la glándula desde atrás del enfermo, mientras éste deglute, con los tres dedos medios en cada lóbulo.

Es factible trazar un perfil de la glándula sobre la piel del cuello y medirla, para así vigilar con facilidad los cambios en el tamaño. En la exploración física, la porción bulbosa palpable de cada nódulo tiroideo normal mide alrededor de 2 cm en sentido vertical, y 1 cm en sentido horizontal por encima del istmo. El crecimiento tiroideo se denomina bocio; cuando es generalizado se le llama bocio difuso y, si es irregular, bocio nodular.

Los síntomas de manifestación temprana incluyen irregularidades menstruales (usualmente menorragia), artralgias y mialgias. El diagnóstico bioquímico puede ser complicado por el dato de una T4 total baja en estados eutiroides vinculados con TBG baja, tales como síndrome nefrótico, cirrosis o deficiencia de TBG. En estas situaciones, son normales la TSH y las concentraciones de T4 libre. Una T4 total baja también puede encontrarse en el hipotiroidismo adaptativo, o "síndrome del eutiroides enfermo", condición que ocurre en pacientes graves. En ellos, las concentraciones de T4 total y T4 libre son bajas, y la TSH sérica es, por lo regular, normal, aunque puede estar un poco elevada. Estos enfermos no deben ser tratados con reemplazo de T4.

2.2.6.7. Medidas preventivas de Hipotiroidismo.

En el hipotiroidismo causado por deficiencia de yodo, la medida preventiva obvia es el abastecimiento de los requerimientos recomendados de yodo en el adulto (100 µg, y 150 µg en la mujer embarazada y durante la lactancia), los cuales se encuentran especialmente en la sal y el pan. El hipotiroidismo autoinmunitario es resultado de una compleja interrelación, poco entendida, entre factores

genéticos y ambientales. La frecuente ocurrencia de hipotiroidismo en diferentes miembros de una misma familia sugiere una susceptibilidad genética, pero en muchos pacientes no es clara una historia familiar de autoinmunidad tiroidea o endocrina, y en ellos los factores ambientales desempeñan una función más importante. (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

2.2.7. CÁNCER DE TIROIDES

El cáncer de tiroides ocupa 20% de todas las neoplasias, y se clasifica de acuerdo con su comportamiento biológico en:

- a) Bien diferenciado (de tipo papilar y folicular); dentro de los tumores foliculares existe una variedad considerada independiente: el tumor de células oxifílicas o también llamado tumor de Hürtle;
- b) El derivado de las células C (tipo medular y sus distintas variedades, el tipo esporádico, familiar y el asociado con la neoplasia endocrina múltiple 2A y 2B;
- c) El indiferenciado; y
- d) Otros derivados del tejido linfoide (el linfoma tiroideo).

2.2.7.1. Etiología de Cáncer de Tiroides.

Como en todos los tumores, no se tiene una etiología definida. Se han asociado múltiples causas para el desarrollo de los mismos; dentro de las bien diferenciadas, existen datos de que lesiones benignas (ej., bocios) pueden llegar a malignizarse, y en lesiones está presente el antecedente de haber recibido radiaciones ionizantes en el área de cuello y/o mediastino por situaciones diversas (linfomas, tuberculosis ganglionar, etc.) en tanto que, hasta en 15% de los casos, son más susceptibles los niños que los adultos, así como aquellos que han tenido exposición ambiental a radiaciones (bomba nuclear) hasta en 9% de los casos.

2.2.7.2. Cuadro Clínico de Cáncer de Tiroides.

- Cáncer Papilar
- Cáncer Folicular
- Cáncer Anaplásico
- Cáncer Medular

2.2.7.3. Histopatología de Cáncer de Tiroides.

Dentro de los tumores diferenciados, el más frecuente es el cáncer papilar; en 80% está compuesto por células epiteliales con papilas, de allí su nombre, además de presentar células de unión llamadas cuerpos de Psamoma, lo cual le confiere la característica de bien diferenciado. En general, es de crecimiento lento y baja malignidad, aunque existe un tipo que puede presentar cierto patrón con folículos, que anteriormente eran considerados de tipo mixto. En la actualidad, de acuerdo con el porcentaje de células que presenta, se clasifica en papilar o folicular.

Histológicamente hay variabilidad en las células que desarrolla el tumor y, de acuerdo con su forma, se clasifica en diferentes tipos: el de células altas, que presenta células más altas que las papilas con tejido fibrovascular y aneuploidia o diploide en su DNA, con mortalidad de 25% a 5 años; el tipo insular tiene el aspecto de los islotes de Langerhans, por lo cual lleva este nombre, y presenta núcleos prominentes grandes con figuras mitóticas; es más agresivo que el previo, con mortalidad de 58% a 5 años; en el de células columnares el aspecto histológico es de las papilas engrosadas no encapsuladas, con pronunciada estratificación nuclear, lo que le da el aspecto columnar, y es el más agresivo de todas las variantes, con mortalidad de 100% a 5 años.

Los tumores foliculares representan 15% de casos y están constituidos por células en forma de folículos, cuyo contenido coloide es variable. Se caracterizan por ausencia de papilas y escaso estroma; sus células

presentan atipia importante, lo cual promueve su mayor agresividad con invasión capsular y vascular, se diseminan por vía hematológica más frecuentemente a pulmón; en los tumores moderadamente o poco diferenciados los presentan necrosis tumoral, aumento de las mitosis e invasión a estructuras extratiroideas con predominio de la cadena ganglionar adyacente al tumor; el pronóstico se vuelve pobre si la invasión es extensa.

El carcinoma medular de tiroides tiene otro origen histológico: se deriva de las células C provenientes del ectodermo; los tumores se inician con la hiperplasia de estas células; esto ha sido detectado en familiares portadores de la mutación. Las células cambian, de ser poliédricas a tener forma de huso con estroma hialino y amiloide en su interior y son fuertemente positivas a la tinción por inmunohistoquímica para la calcitonina; de forma esporádica, el tumor sólo se localiza en un lóbulo, y el de forma hereditaria tiene presentación bilateral; la progresión de esta hiperplasia a carcinoma es lenta, y puede tenerse un periodo de latencia de hasta 5 a 10 años para desarrollar el tumor.

El carcinoma anaplásico representa 5% de los tumores tiroideos; histológicamente se considera indiferenciado, ya que no tiene estructura ni forma algunas. Las células que componen este tumor son pleomórficas y desprovistas de cualquier orden, y presentan crecimiento rápido, síntesis acelerada de DNA, aneuploidia e infiltración extensa a estructuras vecinas; se le considera con una alta agresividad biológica.

Los linfomas primarios de tiroides son poco frecuentes, representando menos del 1%; histológicamente, el tejido tiroideo ha sido remplazado por tejido linfoide, formando nódulos, y presenta crecimiento infiltrativo difuso, mitosis importante, infiltración a la cápsula y vasos sanguíneos por linfoma.

2.2.7.4. Diagnóstico y Tratamiento de Cáncer de Tiroides.

En los tumores la determinación de la concentración sérica de la glicoproteína tiroglobulina y la realización de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) confirman el diagnóstico; el paciente es sometido a cirugía, en tanto que para los tumores papilares se realiza tiroidectomía casi total, preservando el polo externo más alejado del tumor para disminuir la incidencia del hipoparatiroidismo postquirúrgico; en caso de invasión total por el tumor, se realiza tiroidectomía total. (ORREGO Arturo, Colombia 2008)

2.2.8. DIABETES MELLITUS.

La Diabetes Mellitus es un síndrome caracterizado por aumento de los niveles de la glucosa sanguínea causado por alteraciones en la secreción de la insulina, de su acción o de ambos y que se asocia a otros trastornos del metabolismo intermedio; su expresión más severa conlleva a la cetoacidosis, y luego de varios años puede producir complicaciones en diversos órganos tales como la retinopatía, la nefropatía, y la arteriosclerosis. Varios procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. Éstos incluyen la destrucción autoinmune de las células beta, la disminución en la producción de insulina y las anomalías que resultan de la resistencia a la acción de la insulina. Las dos últimas pueden coexistir en un mismo paciente.

2.2.8.1. Clasificación de Diabetes Mellitus.

- **Diabetes tipo 1**

Resulta de la destrucción de las células beta mediada inmunológicamente. La velocidad de destrucción de las células beta es muy variable, puede ser rápida y expresarse en la niñez o puede ser tan lenta que se exprese en la niñez o puede ser tan lenta que se exprese en la edad adulta.

Diabetes tipo 1 idiopática.- Algunas formas raras de diabetes tipo 1 no tienen etiología autoinmune, predisponen a la cetosis, la mayoría son de origen africano o asiático, tienen asociación familiar y no tienen marcadores autoinmunes.

- **Diabetes tipo 2**

Se utiliza para aquellos pacientes quienes presentan en su etiología un factor de resistencia a la acción de la insulina, acompañado de disminución en la secreción pancreática de insulina, pudiendo predominar cualquiera de los dos estados. En estos pacientes la etiología no está bien definida, no hay factores inmunes, la gran mayoría son obesos, existe asociación familiar, presentan niveles de insulina elevados o normales, pero estos son insuficientes para los niveles de glucosa. El riesgo de presentarla se incrementa con la edad, la obesidad, el sedentarismo, los antecedentes de diabetes gestacional, la hipertensión, las dislipidemias y ciertos grupos étnicos.

2.2.8.2. Criterios para diagnóstico de diabetes mellitus

1. Síntomas de diabetes, acompañados de una glucemia a cualquier hora mayor o igual a 200mg/dl. Los síntomas clásicos incluyen: poliuria, polidipsia y pérdida de peso.
2. Glucemia en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl. Ayunas se define como la no ingesta calórica al menos por 8 horas.
3. Dos horas pos carga durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa mayor o igual a 200 mg/dl. Para ello se utilizan 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en 300 cc de agua.

Cuadro 4 Niveles de control en el diabético

PARÁMETRO	BUENO	ACEPTABLE	MALO
	mg/dl	mg/dl	mg/dl
Glucemia			
Ayunas	80-120	121-140	> 140*
Postprandial	80-140	141-180	> 180*
Hemoglobina Glucosilada (%)	< 6.5	6.6 – 7.00	< 7.00*
Hb A1c			
Colesterol Total	< 180	180 – 200	> 200
Colesterol LDL	< 100	130 – 129	> 130
Colesterol HDL	> 40	≥ 40	< 40
Triglicéridos	<150	150 – 200	> 200
Índice de masa corporal (kg/m ²)			
Hombres	20 – 25	25 – 27	>27
Mujeres	19 - 24	4 – 26	>26
Presión arterial	≤ 120/80	≤140/80	>140/80

Fuente: (RODRIGUEZ, José, Santiago de Chile, 2003)

2.2.9. DIABETES GESTACIONAL

Se define como cualquier grado de alteración en la glucosa que inicie o sea reconocido durante la gestación. Una vez termine la gestación se

espera seis semanas para reclasificar el diagnóstico. La importancia de reconocer las mujeres con diabetes gestacional radica en los riesgos de morbilidad perinatal, principalmente para el feto pero puede presentarse también para la madre, además la gran mayoría de las mujeres con diabetes gestacional son asintomáticas y sólo la búsqueda sistemática de esta patología logra identificar a aquellas quienes la presentan; se conoce que las mujeres quienes tengan diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de presentar diabetes tipo 2 más tarde, calculándose en un 5% anual.

Cuadro 5 Diferencias entre la diabetes tipo 1 y tipo 2

CARACTERÍSTICAS	DIABETES TIPO 1	DIABETES TIPO 2
Edad de iniciación	Menor de 20 años	Mayor de 40 años
Sintomatología	Ruidosa	Leve o nula
Asociada a la obesidad	No	Si
Propenso a la cetosis	Si	No
Inicio clínico	Abrupto	Lento
Asociación con la HLA	Si	No
Niveles de insulina en sangre	Nulos	Disminuidos, normales, aumentados
Resistencia periférica a insulina	Normal	Aumentada
Autoanticuerpos	Presentes	Ausentes
Porcentaje de la población	5-10%	90-95%
Tratamiento	Insulina, dieta, ejercicio	Dieta, ejercicio, agentes orales y/o insulina

Fuente: (RODRIGUEZ, José, Santiago de Chile, 2003)

2.2.10. DIABETES E HIPOTIROIDISMO

El diagnóstico de disfunción tiroidea en pacientes con enfermedades no tiroideas frecuentemente es difícil, debido a que muchas de las manifestaciones clínicas de la enfermedad tiroidea no son específicas y tienden a oscurecerse por las manifestaciones sistémicas de la enfermedad no tiroidea. De esto se deduce la importancia de un alto índice de sospecha en aquellas enfermedades no tiroideas que muestren mayor prevalencia de enfermedad tiroidea concomitante.

Se ha establecido que la prevalencia de fallo tiroideo subclínico en la población no diabética es del 5%; en los diabéticos tipo 1 es del 12%, y en los diabéticos tipo 2 del 6%. En la población de diabéticos tipo 1 la prevalencia de anticuerpos microsomales es mayor en aquellos que presentan niveles altos de TSH, lo que sugiere que la causa del fallo tiroideo primario puede explicarse por una tiroiditis autoinmune. Además se han encontrado anticuerpos a antígenos tiroideos en un 30% de niños con Diabetes Mellitus insulino dependiente.

Respecto a la población de diabetes tipo 2, la prevalencia de fallo tiroideo podría ser mayor, pues diversos estudios han comprobado una resistencia a la insulina para la utilización de la glucosa en pacientes con enfermedad tiroidea la que puede ser subclínica; y se manifiesta solamente la alteración en el metabolismo de los carbohidratos. (RODRIGUEZ, José, Santiago de Chile, 2003)

2.2.11. EQUIPO

MR – 96A

LECTOR DE MICROPLACAS.

2.2.11.1. Descripción del Sistema

El Lector de Microplacas MR – 96 A consiste en el hardware, en software de operación y grabador

2.2.11.2. Principios del Lector de Microplacas.

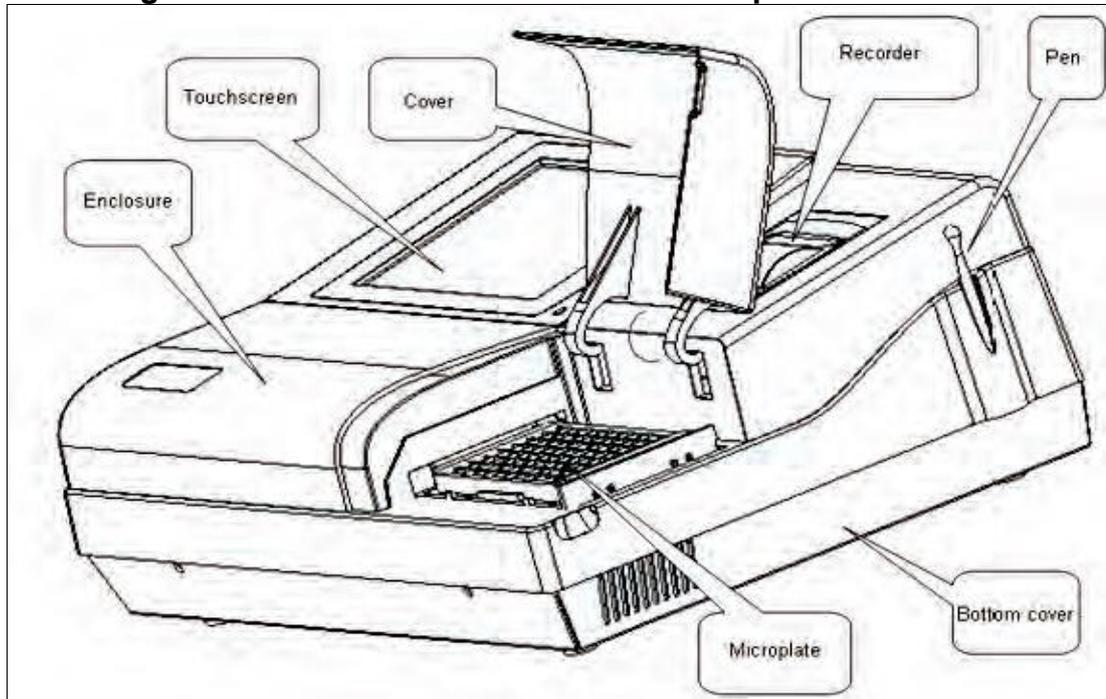
El Lector de Microplacas MR-96A se utiliza para llevar a cabo la determinación cualitativa o cuantitativa de las muestras, en conformidad con la Ley de Lamber-Beer. En la medida fotométrica, la enzima reacciona con el substrato y diferentes sustancias tienen diferentes espectros de absorción. La siguiente figura muestra los principios de medición del lector de microplacas.

2.2.11.3. Principios de Medición del Lector de Microplacas

El haz de luz de la lámpara pasa a través del filtro y forma un paquete de luz monocromático, que luego pasa a través de la muestra en el pozo y llega al foto detector con luz parcial absorbida por la muestra. El foto detector convierte las señales de luz recibida en señales eléctricas, que luego son convertidas por el convertidor A / D y enviadas al microprocesador para el procesamiento y el cálculo. Finalmente, la unidad de salida da los resultados de las mediciones.

2.2.11.4. Apariencia del Lector de Microplacas.

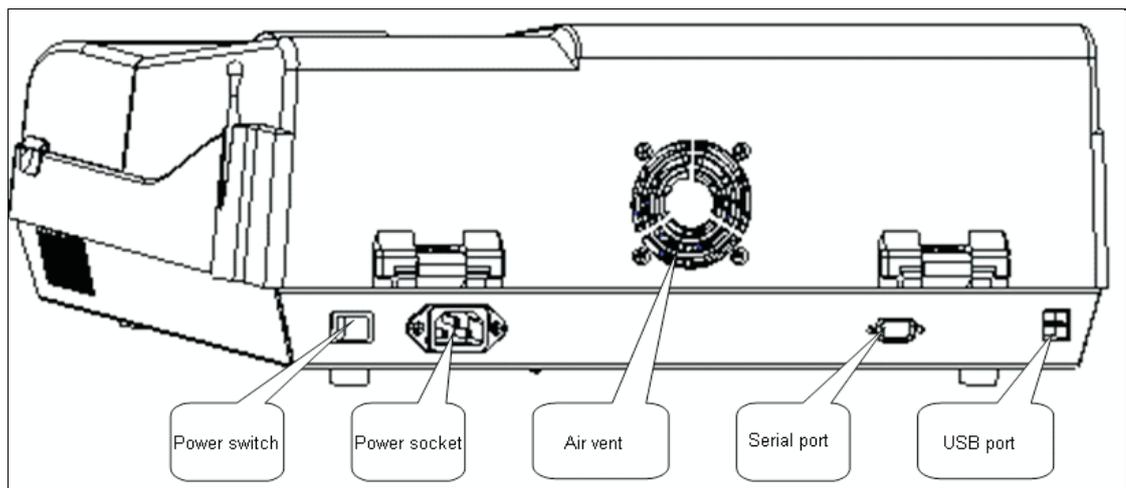
Figura 7 Vista Frontal del Lector de MicroplacasMR – 96 A



Fuente:

(http://www.redbioquimicasf.com.ar/manuales_instrumental/lector_mindray_mr_96a_manual_usuario_1.pdf)

Figura 8 Vista Posterior del Lector de Microplacas MR – 96 A



Fuente:

(http://www.redbioquimicasf.com.ar/manuales_instrumental/lector_mindray_mr_96a_manual_usuario_1.pdf)

El puerto USB es utilizado para conectar un mouse USB y el puerto serial para conectar la PC para la transferencia de datos. La ventana de aire es para la ventilación del instrumento. (http://www.redbioquimicasf.com.ar/manuales_instrumental/lector_mindray_mr_96a_manual_usuario_1.pdf)

2.2.12. CONTROL DE CALIDAD DEL LABORATORIO CLÍNICO.

El Control de Calidad en el laboratorio clínico es un sistema diseñado para incrementar la probabilidad de que cada resultado reportado por el laboratorio sea válido y pueda ser utilizado con confianza por el médico para tomar una decisión diagnóstica o terapéutica. Los procedimientos de Control de Calidad (CC) funcionan detectando los errores analíticos, idealmente cualquier error suficientemente grande para invalidar la utilidad médica de los resultados de laboratorio debe ser detectado.

(http://www.qcnet.com/Portals/60/PDFs/BasicQCBklt_Sp_May11.pdf)

Un programa de control de calidad debe incluir además un Manual de Procedimientos, validación de metodologías y equipos, el desarrollo de ciclos de educación continuada, elementos de bioseguridad y una supervisión sobre los reportes generados. En éste sentido se hace énfasis en la correcta valoración de las pruebas de laboratorio de Química Sanguínea y en la interpretación correcta de las pruebas realizadas en las diferentes muestras biológicas.

El control de calidad en el laboratorio tiene como objetivo, que el producto final del trabajo tenga un grado aceptable de seguridad, de conformidad con los límites establecidos.

(<http://www.monografias.com/trabajos/mmbiologia/mmbiologia.shtml>)

2.2.13. NORMAS DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO CLÍNICO.

Las medidas de Seguridad en Laboratorios son un conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la actividad, para evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior. Las reglas básicas aquí indicadas son un conjunto de prácticas de sentido común realizadas en forma rutinaria.

El elemento clave es la actitud proactiva hacia la seguridad y la información que permita reconocer y combatir los riesgos presentes en el laboratorio. Será fundamental la realización meticulosa de cada técnica, pues ninguna medida, ni siquiera un equipo excelente puede sustituir el orden y el cuidado con que se trabaja.

- El ingreso al laboratorio está prohibido a personas que no poseen las medidas de bioseguridad.
- Mantener las áreas de trabajo del laboratorio en perfecto orden.
- Efectuar la recepción, almacenamiento y distribución de sustancias químicas de alto riesgo en una área ventilada, con extinguidores, etc., y debe estar a cargo de personal técnicamente calificado.
- Utilizar mascarillas y guantes, cuando sea necesario, según el tipo de trabajo.
- Lavarse las manos antes y después de realizar cualquier trabajo, sobre todo después de haber manipulado material infeccioso.

<http://www.qo.fcen.uba.ar/Cursos/AnAvAI/NORMAS.pdf>

2.2.13.1. Manejo de Residuos en el Laboratorio Clínico

Hoy en día, es sumamente importante que todos nosotros conozcamos la manera adecuada de manejar los desechos que generamos.

A causa de las graves consecuencias que algunos compuestos generan en el medio ambiente y el impacto negativo que pueden tener en la salud y en los recursos naturales, es indispensable destacar que los residuos se clasifican de la siguiente manera:

- **Residuos no peligrosos**

Son aquellos que por su naturaleza no presentan ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente. Y estos son los residuos biodegradables, inertes, reciclables y comunes.

- **Residuos peligrosos**

Son aquellos que por su naturaleza y composición presentan gran riesgo para la salud y el medio ambiente. Comúnmente son producidos por las industrias y en éstos se incluyen aquellos con características combustibles, radioactivas, explosivas, corrosivas, reactivas, inflamables o tóxicas.

- a) **Residuos infecciosos o de riesgo biológico.-** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, virus, parásitos u hongos que pueden producir enfermedades infecciosas en huéspedes susceptibles.
- b) **Residuos Químicos.-** Son aquellos que cuentan con propiedades físico-químicas en su naturaleza y composición.
 1. **Residuos Tóxicos.-** Aquellos que cuentan con propiedades químicas y toxicológicas en su naturaleza y composición.
 2. **Residuos Radioactivos.-** Aquellos cuya composición contiene elementos químicos radioactivos.

El manejo adecuado de residuos no peligrosos es comúnmente conocido, pues, éstos se dividen a su vez en orgánicos e inorgánicos y sobre esta clasificación pueden ser reciclados por los centros de acopio y/o

reutilizados en el hogar y la industria. Por otra parte, los residuos peligrosos de laboratorios e industrias usualmente son sometidos a tratamientos que reducen, eliminan o desactivan las características que los hacen riesgosos.

- Una vez que se conoce el manejo adecuado de residuos peligrosos en los laboratorios e industrias; queda por exponer lo que tú puedes hacer en el hogar si es que alguna vez te encuentras cara a cara con algún residuo especial o peligroso:
- Coloca los residuos sanitarios en cajas o bolsas de color rojo y recuerda no mezclarlos con otros residuos, a pesar de que sean inorgánicos.
- Tapa los polos de las pilas con cinta canela, colócalas en botellas de plástico y busca un centro de recolección en tu ciudad. Si no encuentras uno entonces colócalas en contenedores de residuos especiales.
- Coloca las lámparas fluorescentes en bolsas o cajas para evitar el derrame del mercurio que contienen, ya que, además de que contamina el agua y el suelo es muy peligroso para tu salud.
- Evita consumir productos en envases de aerosol, ya que, los envases no son reciclables.
- Vierte el aceite comestible en una botella de plástico y ciérrala muy bien, nunca lo arrojes por el fregadero, ya que, es insoluble en el agua.

En resumen, el manejo adecuado de residuos peligrosos también es nuestra responsabilidad, ya que, además del peligro de contaminar el medio ambiente y los recursos naturales, nuestra salud también puede verse afectada si no conocemos las medidas que debemos tomar. Por lo tanto cuando te encuentres con algún desecho especial o peligroso, recuerda jamás mezclarlo con la demás basura y siempre manejarlo con sumo cuidado. (http://www.laspaginasverdes.com/noticia.view/81/Manejo-de-Residuos_/)

2.2.14. PROCEDIMIENTO DE LAS PRUEBAS T4 Y TSH PARA EL DIAGNÓSTICO DE HIPOTIROIDISMO.

2.2.14.1. Población estudiada

“Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo-Riobamba”

2.2.14.2. Tamaño muestral

En éste estudio se determinaron las concentraciones de hormonas tiroideas (TSH, T₄) en 78 pacientes.

2.2.14.3. LUGAR Y TIEMPO.

El estudio se realizó en el periodo de Marzo a Agosto del 2013 en la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba.

2.2.14.4. Material y métodos.

Materiales:

- Tubos de tapa roja
- Agujas
- Vacutainer
- Tubos eppendorf
- Gradillas porta muestras
- Puntas amarillas
- Puntas azules
- Pipetas automáticas
- Pipetas volumétricas
- Vaso de precipitación
- Papel absorbente

- Microposillos
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla

Equipos:

- MR – 96A Lector de microplacas
- Centrifuga

Reactivos:

- Enzima TSH
- Enzima T4
- Buffer T4
- Biotin anti-T4
- Wash
- Sustrato A
- Sustrato B
- Calibradores A – F

2.2.14.5. Método**Quimioluminiscencia**

- **Fundamento**

La luminiscencia es definida como la emisión de luz asociada con la disipación de energía con una sustancia electrónicamente excitada. Si los electrones de un componente luminiscente son estimulados por una luz en estado normal, estos dan energía en forma de luz cuando ellos regresan al estado basal. La emisión de luz es causada por los productos de una reacción química específica, según el sistema automatizado éstas

puedes ser: Éster de acridina, peróxido-ácido, hidróxido de sodio, fosfatasa alcalina.

El método de quimioluminiscencia se basa en una reacción Ag-Ac, en la cual se emplea una enzima la Fosfatasa Alcalina, que cataliza la hidrólisis del éster de fosfato del substrato adamantildioxetano (un compuesto estable) para formar una unión inestable, el cual produce una emisión de luz en cuentas por segundo (cps).

Los resultados en cuentas por segundo se interpolan directamente en la curva madre (realizado con ajustadores) del equipo automatizado DPC, que luego emiten los resultados en unidades de concentración.

- **Ensayo de Tipo Competitivo**

Cuando la muestra del paciente contiene menor cantidad del analito a determinar, el analito marcado con fosfatasa alcalina (reactivo) ocupará los espacios (Ac contra el analito). Entonces cuanto más cps se detecte, más analito marcado se ha fijado, lo que significa que esa muestra tiene menor cantidad de analito, es decir, que es inversamente proporcional.

- **Ensayo de Tipo Sándwich.**

Cuando la muestra del paciente contenga bajas cantidades del analito a determinar; la cps serán directamente proporcional estos valores; es decir, niveles bajos de TSH, menor número de cps, niveles altos de TSH en la muestra, mayor número de cps.

2.2.15. TÉCNICA

Tiroxina Total (T₄); Triyodotironina total (T₃); Hormona Estimulante de la Tiroides (TSH)

Panel Tiroideo

Las mediciones de las hormonas tiroideas (de T3, T4 y TSH) son generalmente considerados como muy valiosas pruebas de diagnóstico in vitro para la evaluación de la función tiroidea. Esta importancia se ha dado impulso a la importante mejora en la metodología de análisis que se ha producido en las últimas tres décadas. Esta evolución del procedimiento se puede seguir desde la (PBI) prueba de proteína unida a yodo, empírica hasta un radioinmunoensayo sofisticado y en la actualidad se utiliza EIA, ELISA, FIA y Quimioluminiscencia.

El Panel de tiroides Combinación (CTP) ofrece los calibradores de combinación, placa universal y reactivos flexibles selección permite a los técnicos realizar una variedad de ensayo diseños de ensayo. En este método, el suero de referencia, muestra del paciente, o el control se añade primero a un pocillo de la microplaca. Enzima T4 (de T3) conjugado con biotina y anticuerpos T4 o de T3 biotinilados se añaden y los reactivos se mezclan. En el caso de la TSH, el conjugado con biotina y la enzima conjugada se añaden en un solo paso.

Resultados de la reacción, se produce entre la enzima conjugada, el conjugado biotinilado y hormona tiroidea nativa (de T3, T4 o TSH) para los sitios de combinación del anticuerpo. La inmovilización se lleva a cabo a través de la reacción de la biotina incorporada y la estreptavidina recubierta en el pozo.

Después de la terminación del período requerido de incubación, el conjugado enzimático ligado se separa de la enzima conjugada no ligada por aspiración o decantación. La actividad de la enzima presente en la superficie del pozo es cuantificada por la reacción con un sustrato adecuado para producir color.

El empleo de varias referencias de suero de concentración conocida de la hormona tiroidea permite la construcción de un gráfico de la actividad y la concentración. De la comparación de la curva de respuesta a la dosis, la

actividad de un espécimen desconocido puede ser correlacionada con la concentración de la hormona.

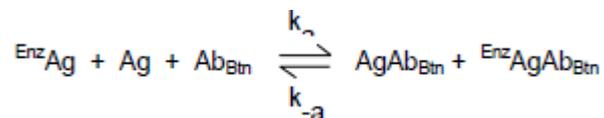
2.2.15.1. Principio

- **Inmunoensayo enzimático competitivo (de T3 y T4)**

Los reactivos esenciales requeridos para un inmunoensayo enzimático incluyen anticuerpos, conjugado enzima-antígeno, antígeno nativo y un sustrato que emiten luz.

Tras la mezcla de un anticuerpo biotinilado, conjugado enzima-antígeno y un suero que contiene el antígeno nativo, se produce una reacción competitiva entre el antígeno nativo y el conjugado enzima-antígeno para un número limitado de sitios de unión de anticuerpos.

La interacción se ilustra por la siguiente ecuación:



Ab_{cw} = anticuerpo inmovilizado monoespecífico (cantidad constante)

Ag = antígeno nativo (cantidad variable)

EnzAg = conjugado de enzima-antígeno (cantidad constante)

AgAb_{Btn} = complejo antígeno-anticuerpo

EnzAgAb_{Btn} = enzima-antígeno-anticuerpo conjugado complejo

k_a = constante de velocidad de asociación

k_{-a} = constante de velocidad de disociación

K = k_a / k_{-a} = constante de equilibrio

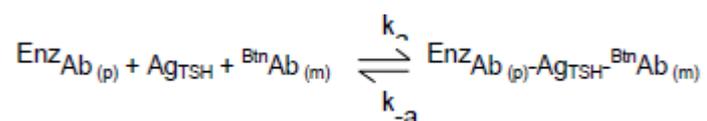
Una reacción simultánea entre la biotina unida al anticuerpo y la estreptavidina inmovilizada en el microposillo se produce. Esto afecta la separación de la fracción anticuerpo ligada después de la decantación o la aspiración.

La actividad enzimática en la fracción unida al anticuerpo, medido por la reacción con luminol, es inversamente proporcional a la concentración del antígeno nativo. Mediante la utilización de diversas referencias de concentración de antígeno en suero, una curva de respuesta a la dosis puede ser generada de la cual la concentración del antígeno de un desconocido puede ser comprobada.

- **Ensayo Inmunoenzimométrico Sándwich (TSH)**

Los reactivos esenciales requeridos para un ensayo inmunoenzimétrico incluyen anticuerpos de alta afinidad y especificidad (enzima conjugada e inmovilizada), con el reconocimiento de distintos epítomos, en exceso, y antígeno nativo. En este procedimiento, la inmovilización se lleva a cabo durante el ensayo en la superficie de un pocillo de la microplaca a través de la interacción de la estreptavidina recubierta por el anticuerpo anti-TSH monoclonal y el exógeno agregado biotinilado.

Tras la mezcla de anticuerpo monoclonal biotinilado, el anticuerpo marcado con enzima y un suero que contienen el antígeno nativo, se produce una reacción entre el antígeno nativo y los anticuerpos, sin competencia o impedimento estérico, para formar un complejo soluble en sándwich. La interacción se ilustra mediante la siguiente ecuación:



$\text{B}^{\text{tn}}\text{Ab}_{(m)}$ = anticuerpo monoclonal biotinilado (cantidad excesiva)

Ag_{TSH} = antígeno nativo (Variable Cantidad)

EnzAb_(p) = Anticuerpo Enzima policlonal (Exceso Cantidad)

EnzAb_(p)-Ag_{TSH}^{Btn}Ab_(m)= antígeno-anticuerpo complejo Sándwich

K_a = constante de velocidad de asociación

K_{-a} = constante de velocidad de disociación

Al mismo tiempo, el complejo es depositado en el pozo a través de la reacción de alta afinidad de estreptavidina y anticuerpo biotinilado.

Después de que se alcanza el equilibrio, la fracción de anticuerpo unido se separa del antígeno no unido por decantación o la aspiración.

La actividad de la enzima en la fracción unida al anticuerpo, medido por reacción con luminol, es directamente proporcional a la concentración del antígeno nativo. Mediante la utilización de diversas referencias de concentración de antígeno conocido en suero, una curva de respuesta puede ser generada de la cual la concentración del antígeno de un desconocido puede ser comprobada.

2.2.15.2. Preparación de reactivos

- **Reactivo de trabajo A T₄ o T₃**.- la solución conjugada de enzima.

Diluir la enzima conjugada T₄ o T₃ 1:1 con total T₃ T₄ tampón de conjugado en un recipiente adecuado. Por ejemplo, diluir 80 µl de conjugado con 0,8 ml de tampón de 16 pozos (un ligero exceso de solución). Este reactivo se debe utilizar dentro de 24 horas. Conservar entre 2-8 °C.

- **Wash Buffer**

Diluir el contenido del lavado concentrado a 1000 ml con agua destilada o desionizada en un contenedor de conservación. Conservar a temperatura ambiente de 20 – 27 °C por hasta 60 días.

- **Solución de sustrato de trabajo.**

Vierta el contenido del frasco etiquetado con solución A en el frasco etiquetado con solución B. Mezcle y almacene a 2 – 8 °C. Use hasta un plazo de 60 días. O por periodos más largos de uso determinar la cantidad de reactivo necesario y preparar mediante la mezcla de partes iguales de sustrato A y sustrato B en un recipiente adecuado. Por ejemplo, agregue 1 ml de A y 1 ml de B x 2.

Nota: no utilice el sustrato de trabajo si se torna de color azul.

2.2.15.3. Fases Analíticas previas al Análisis de las Pruebas Hormonales T4 y TSH.

Fase Pre-analítica

- Informarle al paciente que debe estar en ayunas para realizarse las pruebas de hormonas.
- Indicarles a los pacientes que si éstos toman Levotiroxina deben suspender su tratamiento por ese día.
- Realizar la toma de muestra utilizando el método de venopunción y utilizando tubos sin anticoagulante.
- Identificar correctamente las muestras para su posterior análisis.
- Cumplir las Normas de Bioseguridad establecidas por el laboratorio clínico para evitar contaminación con las muestras que se van a utilizar.

Fase Analítica.

- No usar muestras hiperlipémicas o hemolizadas.

- No mezclar o usar componentes de diferentes números de lote evitando el intercambio de tapas de envases (riesgo de contaminación). No usar reactivos después de su fecha de expiración.
- No tocar el anillo superior o el fondo de los Microposillos con los dedos.
- Evitar / remover burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancia.
- Cumplir las Normas de Bioseguridad establecidas por el laboratorio clínico para evitar contaminación con las muestras y reactivos que se van a utilizar.

Fase Post-analítica.

- Los reactivos deben conservarse a una temperatura de 20°C
- Eliminar micropocillos que ya han sido utilizados en desechos cortopunzantes
- Cumplir las Normas de Bioseguridad establecidas por el laboratorio clínico para evitar contaminación con las muestras y reactivos que se van a utilizar.

2.2.15.4. Procedimiento de ensayo

- a) Recolección de muestras.
- b) Antes de proceder con el análisis, traer todos los reactivos, referencias del suero y controles a temperatura ambiente (20 – 27 °C).
- c) Pipetear 0,025 ml (25 µL) de la referencia del suero, control o espécimen apropiado en el pozo asignado para T₄. Pipetear 0,050 ml (50 µl) para la TSH.
- d) Agregue 0,50 ml (50 µl) de reactivo de trabajo A, T₄ o solución de conjugado de T₃ a lo pocillos apropiados. Para TSH añadir 0,100 ml de TSH. Reactivo enzimático y omite los pasos 4 y 5.

- e) Agitar la microplaca suavemente por 20 – 30 segundos para mezclar y cubrir.
- f) Incubar 60 minutos a temperatura ambiente.
- g) Deseche el contenido de la microplaca por decantación o por aspiración. Si decanta, seque la placa con papel absorbente.
- h) Añadir 300 µl de solución tampón de lavado, decante o aspire; repita 2 veces adicionales para un total de tres lavados.
- i) Añadir 0.100 ml (100 µl) de solución de sustrato de trabajo a todos los pocillos. Agregue siempre los reactivos en el mismo orden para minimizar las diferencias de tiempo de reacción entre los pozos.
- j) NO AGITE LA PLACA DESPUES DE LA ADICIÓN DEL SUSTRATO.
- k) Incubar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
- l) Agregue 0.050 ml (50 µl) de solución parada a cada pocillo y mezclar suavemente por 15 – 20 segundos. Agregue siempre los reactivos en el mismo orden que minimice diferencias de tiempo de reacción.
- m) Leer la absorbancia de cada pocillo a 450 nm (usando una longitud de onda de referencia de 620 – 630 nm para minimizar las imperfecciones) en un lector de microplacas.
- n) Los resultados deben leerse dentro de los 30 minutos de agregar la solución de parada.

([https://www.google.com.ec/#q=Total+Thyroxine+\(tT4\)%3B+Total+Triiodothyronine+\(tT3\)%3B+Thyroid+Stimulating+Hormone+\(TSH\)+Thyroid+Panel](https://www.google.com.ec/#q=Total+Thyroxine+(tT4)%3B+Total+Triiodothyronine+(tT3)%3B+Thyroid+Stimulating+Hormone+(TSH)+Thyroid+Panel))

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

VOCABULARIO

Adenilciclasa: Enzima intracelular que cataliza la conversión de adenosintrifosfato (ATP) en adenosinmonofosfato cíclico (AMPc), desempeñando un papel esencial en la activación de receptores de membrana.

Artralgias: Dolor de la articulación.

Aneuploidia: Cualquier variación en el número de cromosomas que afecta a cromosomas individuales más que a grupos completos de ellos. Puede haber un número menor de cromosomas, como sucede en el síndrome de Turner, o un número mayor, como en el síndrome de Down. Compárese con euploidia.

Ascitis: Acumulación anormal de líquido seroso en la cavidad abdominal, en el espacio que hay entre el peritoneo visceral y el peritoneo parietal. Si es abundante puede causar una hinchazón del abdomen o un edema.

Agranulocitosis: Los agranulocitos son células sanguíneas, parte de los glóbulos blancos, que carecen de gránulos específicos, son mononucleares y tienen el núcleo más grande que los granulocitos.

Anticuerpos antimicrosomales: Los microsomas se encuentran dentro de las células de la tiroides. El cuerpo produce anticuerpos antimicrosomales cuando ha habido daño a las células tiroideas.

Ateroesclerosis: es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas en las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre.

Carotenos: Pigmento de color rojo o naranja que se encuentran en algunos tejidos animales y en ciertos alimentos como las zanahorias,

batatas y vegetales de hoja verde. Muchas de estas sustancias, como el caroteno, son necesarias para la formación de vitamina A en el cuerpo mientras que otras como el licopeno y la xantofila no muestran actividad de vitamina A.

Células de Hurthle: Tumor tiroideo maligno, variante del carcinoma folicular, que está constituido por células oncocíticas. A diferencia del adenoma de células de Hürthle, cursa con invasión capsular y/o vascular. Su pronóstico es peor que el carcinoma folicular, y metastatiza por vía hematológica al pulmón, el hueso y el cerebro. Su capacidad de concentrar el yodo radiactivo es inferior al de otros carcinomas diferenciados de tiroides.

Coma mixedematoso: Coma de aparición progresiva que se presenta a veces, en la insuficiencia tiroidea.

Creatinfosfoquinasa: La creatinfosfoquinasa es una enzima que se encuentra en el músculo estriado, tanto esquelético como miocárdico, y en el cerebro.

Cetoacidosis: La cetoacidosis es una enfermedad grave que puede poner en riesgo la vida y que exige tratamiento inmediato. Algunos síntomas de este trastorno son náuseas, vómitos, dolor abdominal, respiración rápida y, en casos graves, pérdida de consciencia.

Dislipidemias: Alteración en la composición o la calidad de lípidos y lipoproteínas en la sangre.

Exocitosis: Expulsión, por parte de las células, de partículas que, por su tamaño, no pueden pasar a través de la membrana celular. Se verifica mediante la formación de una evaginación citoplasmática que acaba separándose de la célula.

Estupor: Estado de letargo, con disminución de la actividad de las funciones cognitivas y de la motricidad, en el cual la persona muestra una falta de respuesta y no parece ser consciente de lo que sucede a su alrededor.

Estreptavidina: Proteína fijadora de biotina, aislada a partir de streptomyces, que se emplea para identificar antígenos en el diagnóstico patológico quirúrgico.

Epítomos: Determinante antigénico, porción mínima del antígeno que se une al anticuerpo o al receptor del linfocito T.

Eutiroidismo: Situación clínica que se caracteriza por la normalidad en la función tiroidea.

Edema intersticial: es la acumulación de líquido en el espacio tisular intercelular o intersticial, además de las cavidades del organismo.

Filogenético: Que se basa en una relación natural de evolución, tal como un sistema de clasificación.

Glucosaminoglucanos: son unas estructuras glucídicas, que suponen la fracción glucídica constituyente de los proteoglicanos, un tipo de biomoléculas de función estructural presentes fundamentalmente en el tejido conectivo, epitelial y óseo, así como en el medio intercelular.

Hiperqueratosis: es un trastorno caracterizado por el engrosamiento de la capa externa de la piel, que está compuesta de queratina, una fuerte proteína protectora. Puede ser causado por fricción, conllevando a la aparición de callos, callosidades, inflamación crónica, eccema o trastornos genéticos.

Hormona: son sustancias secretadas por células especializadas, localizadas en glándulas de secreción interna o glándulas endocrinas

(carentes de conductos), o también por células epiteliales e intersticiales cuyo fin es la de afectar la función de otras células.

Interferón: Proteína con actividad antivírica producidos por células animales en respuesta a la infección por virus. Los interferones se sintetizan como una respuesta más rápida a la infección vírica que la formación de anticuerpos. Se utilizan de forma masiva como agentes terapéuticos contra enfermedades víricas y algunas formas de cáncer.

Istmo (en griego ἰσθμός, isthmos, cuello) es una franja estrecha de tierra que une, a través del mar, dos áreas mayores de tierra, en general con orillas a ambos lados.¹ Las áreas de tierra pueden ser islas, continentes o una isla y un continente o una península y un continente.

Luminol: Es un derivado del ácido ftálico. Se trata de un sólido verdoso poco soluble. Su mayor importancia reside en la reacción de quimioluminiscencia que da con peróxidos en presencia de complejos de hierro como catalizadores.

Metamorfosis: Cambio en la forma o la estructura, especialmente desde un estadio a otro, como la transición desde la fase de larva a la de adulto.

Mucoproteínas: Sustancia proteica presente en el tejido conectivo y de soporte que contiene mucopolisacáridos como grupos prostéticos y es relativamente resistente a la desnaturalización.

Mialgias: Dolor originado en los músculos. Suele acompañar a otros síntomas como decaimiento, fiebre y dolor de cabeza en las enfermedades infecciosas. También suele asociarse a distintas enfermedades inmunológicas.

Mucopolisacáridos: Grupo de mucopolisacáridos que forman parte del tejido conjuntivo en forma de proteoglicanos y glucosaminoglicanos. Su

biosíntesis es estimulada por los andrógenos y la hormona del crecimiento e inhibida por los glucocorticoides.

Oligospermia: Secreción insuficiente de semen.

Oftalmopatía de Graves: La oftalmopatía de Graves es una afección inflamatoria de los músculos externos del ojo y los párpados, y de la grasa orbitaria. Esto produce "ojos salientes" o "salidos" y, en ocasiones, una "desviación" de los mismos.

Oncocitos: célula epitelial de gran tamaño con un citoplasma acidófilo granular con un gran número de mitocondrias propensas a transformarse en células neoplásicas.

Proteinaseo: Principio inmediato formado por una o varias cadenas polipeptídicas (unión de aminoácidos); desempeña multitud de funciones (enzimática, de transporte, movimiento, soporte, nutrición, inmunidad, regulación hormonal, recepción y transmisión de señales).

Proptosis: Abombamiento, prominencia o desplazamiento anterior de un órgano o región corporal.

Pleomórficas: Que tiene la capacidad de adquirir distintas formas.

Quemosis: Infiltración edematosa de la conjuntiva que forma un rodete circular alrededor de la córnea. Este edema es casi siempre de origen inflamatorio.

Ritmo circadiano: Repetición periódica de ciertos parámetros biológicos cuyo ciclo completo es de 24 horas, como el sueño, la alimentación y la liberación de determinadas hormonas.

Radioisótopo: Isótopo radiactivo de un elemento que se utiliza con propósitos diagnósticos y terapéuticos.

Retracción palpebral: La retracción palpebral más frecuente ocurre en casos de enfermedad tiroidea que afectan a los ojos. La retracción palpebral se puede presentar aislada o presentada de exoftalmia. Puede mejorar satisfactoriamente con la descompresión orbitaria, si está se realiza previamente o modificarse poco y requerir una cirugía una vez pasado los 6 meses.

Sialoadenitis: Inflamación de una o más glándulas salivales.

Tiroidología: Ciencia que se dedica al estudio del tiroides.

Tiroiditis granulomatosa o de Quervain: Tumefacción del cuerpo tiroide, difusa, moderada y de aspecto inflamatorio, que a menudo se acompaña, al comienzo de dolores, fiebre y signos de hipertiroidismo.

Tiotropina: Hormona segregada por la adenohipófisis, que estimula la secreción de tiroxina por parte del tiroides.

Tionamidas: Grupo de fármacos con un efecto inhibitor de la síntesis de las hormonas tiroideas como consecuencia de su acción bloqueante de la organificación del yodo y del acoplamiento de yodo tirosinas. Se encuentran indicados en el tratamiento del hipertiroidismo. Carbimazol, metimazol y propiltiouracilo son los más utilizados. Este último posee, adicionalmente, un efecto inhibitor de la conversión periférica de tiroxina en triyodotironina.

Tiroglobulina: Glicoproteína yodada de elevado peso molecular que es secretada por las células basales de la tiroides.

TBG: globulina fijadora de tiroxina.

ABREVIATURAS

T3.-Triyodotironina

T4.-Tetrayodotironina

TRH.-Tirotropina

TSH.-Hormona estimulante de la tiroides

TBG.-Globulina fijadora de tiroxina

RIA.-Radioinmunoanálisis

IMA.-Ensayos inmunométricos

CTA.-Citología tiroidea por aspiración

TGI.-Inmunoglobulina estimulante del crecimiento tiroideo

NT.-Nódulo Tiroideo

BTD.-Bocio tóxico difuso

HLA.-Antígenos Leucocitarios Humanos

TRB.-Receptor de hormonas tiroideas B

LSH.-Least Significant Half

DNA. -Ácido Desoxirribo Nucleico

BAAF.-Biopsia por aspiración con aguja fina

RT.-Radio terapia

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La TSH y T4 son pruebas específicas para diagnosticar el hipotiroidismo en los pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo – Agosto del 2013.

2.4.2. VARIABLES

2.4.2.1. Variable Independiente:

Pruebas TSH y T4

2.4.2.2. Variable Dependiente:

Hipotiroidismo

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	ESCALA	INDICADORES	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE Pruebas TSH y T4	<p>TSH.- La tirotropina (TSH), denominada también hormona estimulante de la tiroides u hormona tirotrópica es una hormona producida por la hipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas</p> <p>T4.- La T4 (tiroxina) es una hormona producida por la glándula tiroides y se puede hacer un examen de laboratorio para medir su cantidad en la sangre.</p>	<p>Hormona estimulante de la tiroides</p> <p>Hormona producida por la glándula tiroides</p>	<p>Escala Ordinal: Regulado metabólico.</p>	<p>Eutiroideo: 0,4 – 4 µU/ml</p> <p>Hipertiroideo: 0.01 µU/ml.</p> <p>Hipotiroideo: 7,1 - >75 µU/ml.</p> <p>T4: 4,5 – 12,5 mg/dl</p> <p>T4 libre:</p> <p>Hipotiroideo: menos a 0,89 ng/dl</p> <p>Hipertiroideo: mayor a 1,76 ng/dl</p> <p>Eutiroideo: 0,8 – 1,76 ng/dl</p>	<p>Técnica Observación Instrumento. Ficha de resultados de Laboratorio</p>

<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Hipotiroidismo</p>	<p>Es la disminución de los niveles de <u>hormonas tiroideas</u> en el <u>plasma sanguíneo</u> y consecuentemente en el cuerpo, que puede ser asintomática u ocasionar múltiples síntomas y signos de diversa intensidad en todo el organismo. Lo padece el 3 % de la población.</p> <p>Los pacientes en ocasiones, por su presentación larvada, pueden recibir tratamiento psiquiátrico o psicológico cuando en realidad lo que necesitan es tratamiento hormonal sustitutorio. No es fácil de diagnosticar en sus estados iniciales.</p>	<p>Alteración de Hormonas Tiroideas .</p>	<p>Escala Nominal:</p> <p>Afecta al metabolismo del ser humano.</p>	<p>Prueba Cualitativas: FT₄ y TSH</p>	<p>Técnica Observación Instrumento. Ficha de resultados de Laboratorio</p>
--	--	---	--	--	--

CAPÍTULO III.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO

En la presente investigación se utilizará el método inductivo – deductivo con un procedimiento analítico – sintético.

- **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para la elaboración del siguiente trabajo se realizará una investigación descriptiva, el cual nos conducirá a la investigación explicativa.

- **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Es una investigación de campo.

- **TIPO DE ESTUDIO**

Es un estudio longitudinal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN.

La población de la presente investigación estará constituida por 78 muestras.

3.2.2. MUESTRA

La investigación no requiere extracción de muestra ya que la población es pequeña la misma que constituye el universo.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos fueron recolectados del club de diabéticos e hipertensos de la dirección distrital de salud N°06 D01 Chambo-Riobamba.

3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Luego de recoger la información y los datos, con la ayuda del programa Microsoft Office Excel se pasará a:

- Ordenar o clasificar la información obtenida para verificar el número de exámenes realizados.
- Revisión de datos para evitar errores u omisiones.
- Tabulación de los datos de los exámenes.
- Presentación de datos estadísticos en de tablas de porcentajes en forma escrita y gráfica.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Conclusiones y Recomendación.

3.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS T4, TSH Y GLUCOSA.

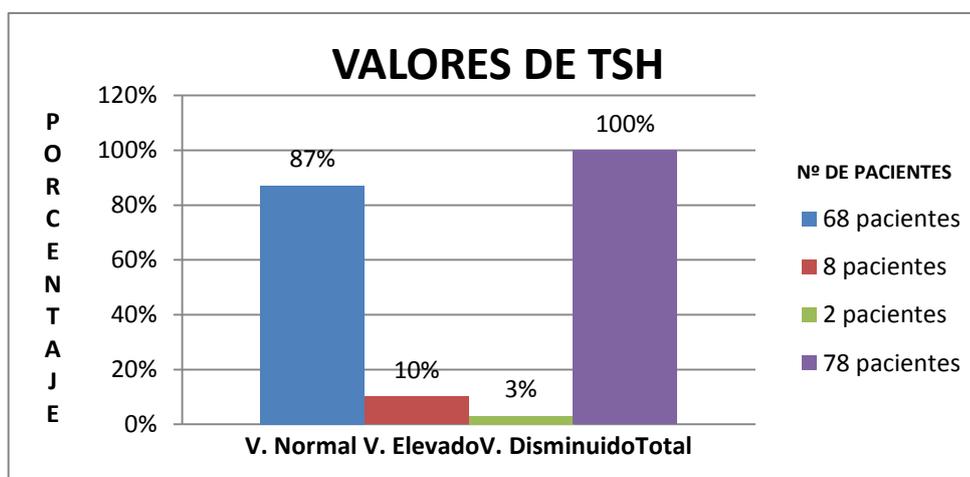
Tabla 1: Hormonas tiroideas TSH en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.

Referencia	Nº de Pacientes	Porcentaje
Valor Normal	68 pacientes	87%
Valor Elevado	8 pacientes	10%
Valor Disminuido	2 pacientes	3%
Total	78 pacientes	100%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 1 Hormonas tiroideas TSH en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Del total de las muestras obtenidas el 10% tienen valores elevados para Hipotiroidismo en comparación con el total de muestras de valor normal que corresponde el 87%. Posiblemente estos resultados se deben a que los pacientes están consumiendo Nerformina y este regulando el metabolismo.

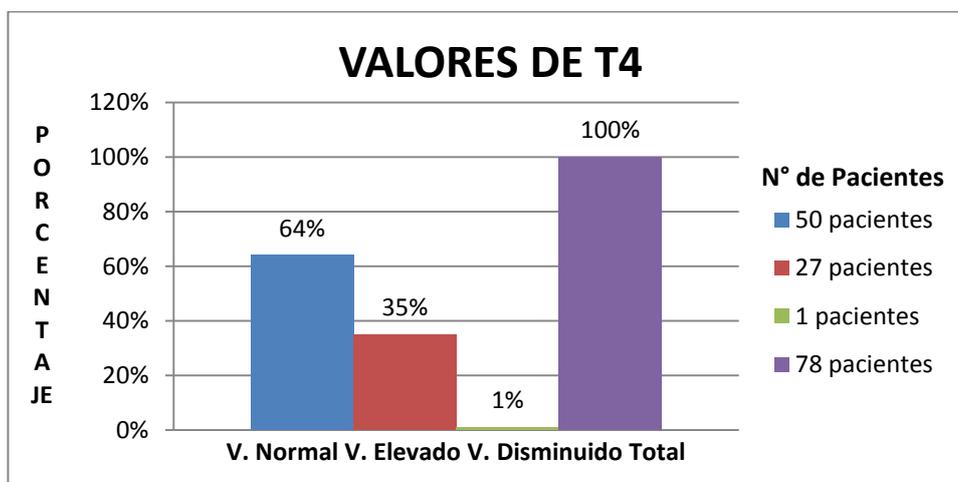
Tabla 2 Hormonas tiroideas T4 en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.

Referencia	Nº de Pacientes	Porcentaje
Valor Normal	50 pacientes	64%
Valor Elevado	27 pacientes	35%
Valor Disminuido	1 pacientes	1%
Total	78 pacientes	100%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 2 Hormonas tiroideas T4 en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El cuadro correspondiente a los valores de T4 nos indica que el 35% corresponde a valores elevados en comparación con el 64% que son valores normales.

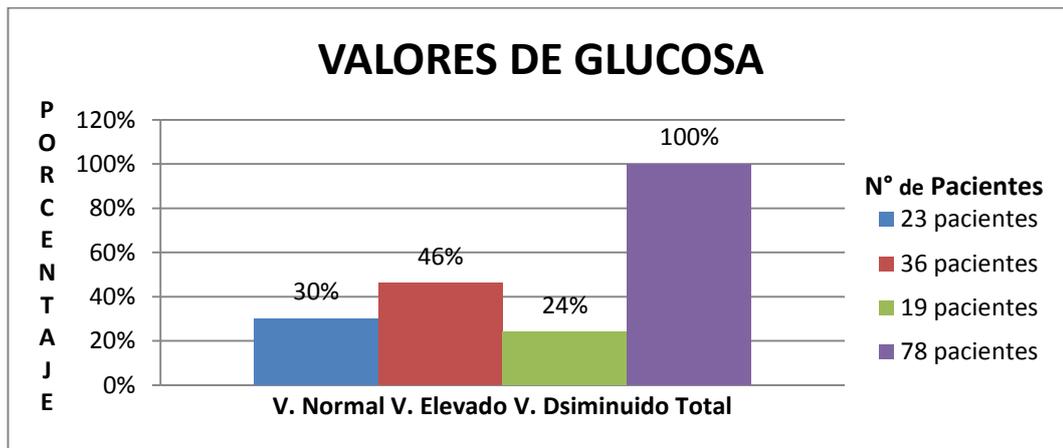
Tabla 3 Glucosa en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.

Referencias	N° de Pacientes	Porcentaje
Valor Normal	23 pacientes	30%
Valor Elevado	36 pacientes	46%
Valor Disminuido	19 pacientes	24%
Total	78 pacientes	100%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 3 Glucosa en pacientes del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba, en el periodo Marzo - Agosto 2013.



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De un total de 78 muestras analizadas el 46% nos indica que en los pacientes existe una hiperglicemia, mientras que solo el 30% indica una glucosa que está dentro de los parámetros normales. Posiblemente la dieta de los pacientes no está siendo la adecuada para el tipo de enfermedad que padecen.

Encuesta realizada a los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo – Riobamba

Trabaja Usted?

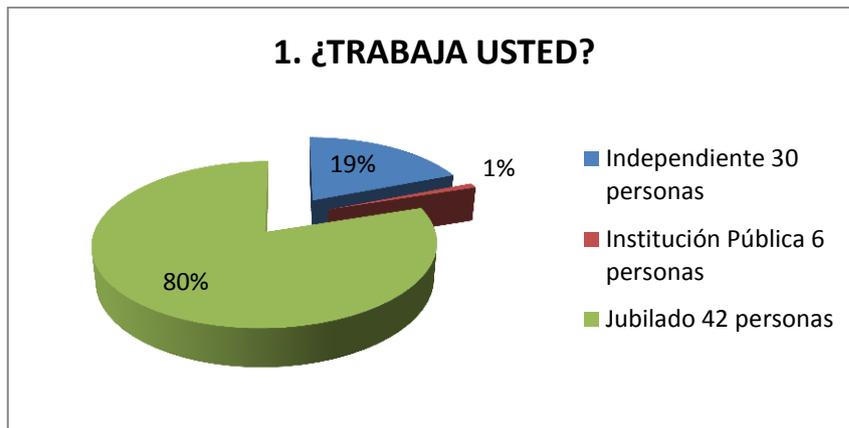
Tabla 4 Trabaja Usted?

Respuesta	N° Personas	Porcentaje
Por cuenta propia	30 personas	19 %
Institución Pública	6 personas	1 %
Jubilado	42 personas	80 %

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 4 Trabaja Usted?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

De 78 personas encuestadas el 19% trabaja por cuenta propia, el 1% en una Institución Pública y el 80% son personas Jubiladas.

Recibe usted algún tipo de ingreso mensual?

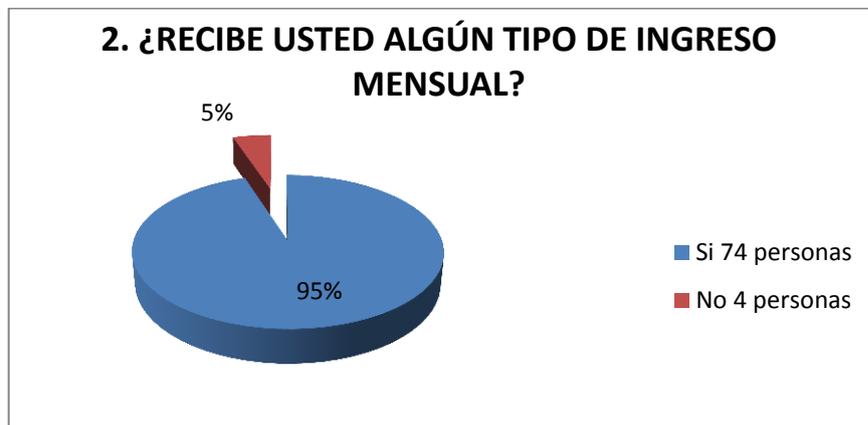
Tabla 5 Ingreso Mensual

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Si	74 personas	95%
No	4 personas	5%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 5 Ingreso Mensual



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN

El 95% de personas encuestadas recibe un ingreso mensual y el 5% no recibe ningún tipo de ingreso mensual ya que éste grupo de personas viven con sus familiares.

¿CUÁNTAS VECES COME AL DÍA?

Tabla 6 Cuántas veces come al día?

Respuesta	Nº personas	Porcentaje
2	1 persona	1%
3	39 personas	50%
4	23 personas	29%
5	15 personas	20%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 6 Cuántas veces come al día?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN

El 1% de las personas indican que comen solamente 2 veces al día, 50% come tres veces al día, el 29% come 4 veces al día y el 20% come 5 veces al día.

¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS LLEVA SU DIETA?

Tabla 7 Qué tipo de alimentos lleva su dieta?

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
A	2 personas	3%
B	76 personas	97%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 7 Qué tipos de alimentos lleva su dieta?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

El 3% de personas encuestadas nos indican que su dieta lleva azúcar, carbohidratos y grasas y el 97% indican que su dieta contiene carnes, verduras y frutas.

CONSIDERA QUE SU DIETA ES BALANCEADA?

Tabla 8 Considera que su dieta es balanceada?

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Si	73 personas	94%
No	5 personas	6%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 8 Considera que su dieta es balanceada?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACIÓN

El 94% considera que su dieta es balanceada mientras que el 6% considera que no es balanceada.

QUÉ TIPO DE EJERCICIO REALIZA?

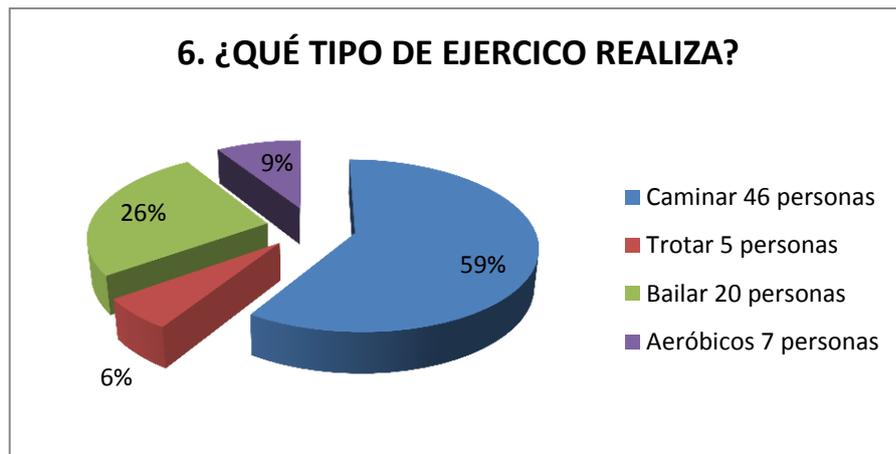
Tabla 9 Qué tipo de ejercicio realiza?

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Caminar	46 personas	59%
Trotar	5 personas	6%
Bailar	20 personas	26%
Aeróbicos	7 personas	9%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 9 Qué tipo de ejercicio realiza?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

El 59% de los encuestados: Camina, el 6%: Trota, el 26%: Baila y el 9% hace Aeróbicos.

CUMPLE CON LOS HORARIOS Y MEDICAMENTOS ESTABLECIDOS POR SU MÉDICO?

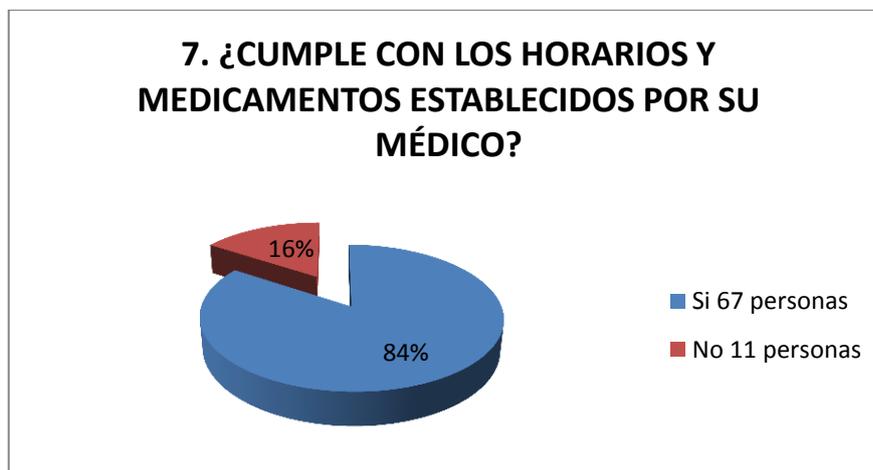
Tabla 10 Horarios y Medicamentos

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Si	67 personas	86%
No	11 personas	16%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 10 Horarios y Medicamentos



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

El 86% de las personas encuestadas indican que Si cumplen con los horarios y medicamentos establecidos por su médico mientras que el 14% No cumple con los horarios.

SE HA REALIZADO ANTERIORMENTE PRUEBAS HORMONALES DE TIROIDES?

Tabla 11 Se ha realizado anteriormente pruebas hormonales de tiroides?

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Si	7 personas	9%
No	71 personas	91%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 11 Se ha realizado anteriormente pruebas hormonales de tiroides?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

El 9% indica que Si se han realizado anteriormente pruebas hormonales de tiroides mientras que el 91% no se ha realizado dichos exámenes.

ADEMÁS DE. AUMENTO DE SED, AUMENTO DE APETITO, AUMENTO DE LA MICCIÓN HA PRESENTADO OTROS SÍNTOMAS?

Tabla 12 Otros síntomas?

Respuesta	Nº Personas	Porcentaje
Si	5 personas	6%
No	73 personas	94%

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

Gráfico 12 Otros síntomas?



Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

INTERPRETACION

El 6% indican que Si presentan síntomas adicionales mientras que el 94% No presenta ningún otro tipo de síntoma.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se entregó el informe con los resultados obtenidos de cada paciente al médico tratante del club de diabéticos e hipertensos.
- Se evaluaron las pruebas de T4 y TSH a una población de 78 pacientes del club de diabéticos e hipertensos.
- Se utilizó el método de electroquimioluminiscencia porque éste es de mayor confiabilidad y sensibilidad al momento de realizar pruebas hormonales.
- El método competitivo es más adecuado que el método de sándwich porque el anticuerpo de la muestra va a competir con el conjugado, por un número limitado de sitios de unión del antígeno. Habrá ausencia de color en un muestra positiva debido a que el sustrato no encontrará a la enzima porque el conjugado ha sido desplazado por el anticuerpo presente en la muestra.
- Según las encuestas realizadas a los pacientes que acuden al Club de Diabéticos e Hipertensos se concluyó que el 70% siguen con las indicaciones que les da su médico y el 30% restante no cumple y conocimos las características socio-económicas de los pacientes.

4.2. RECOMENDACIONES

- Los resultados obtenidos de cada paciente deberá ser, entregado por parte del médico tratante del Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N°06 D01 Chambo – Riobamba.
- Debido a la frecuencia de alteraciones en las hormonas T4 y TSH se recomienda a los pacientes hacerse un control anual de este tipo de pruebas.
- Al momento de realizar pruebas hormonales recomendamos utilizar el Método de Elcetroquimiluminiscencia debido a su alta sensibilidad y confiabilidad.
- Utilizar el método competitivo ya que el anticuerpo de la muestra competirá con el conjugado por un sitio limitado de unión del antígeno.
- Controlar de una mejor manera que los pacientes del Club de Diabéticos cumplan con las indicaciones que el médico les da.

BIBLIOGRAFÍA:

DETERMINACIÓN DE PERFIL TIROIDEO (TSH, T4 LIBRE, T4 TOTAL Y T3 TOTAL) EN MUJERES EMBARAZADAS QUE CURSAN EL PRIMER TRIMESTRE DE GESTACIÓN Y MUJERES NO EMBARAZADAS EN EDAD FÉRTIL QUE ACUDEN AL INSTITUTO SELADIS EN EL PERIODO DE JUNIO A DICIEMBRE DEL 2008. Postulante, Univ. GLADYS ELSA PEREZ COCARICO.

DORANTES Cuéllar Alicia Yolanda, MARTÍNEZ Cristina, Endocrinología Clínica, México D.F – Santafé de Bogotá, 2004.

HERNANDEZ Marco, Endocrinología Fisiológica General, Primera Edición, Editorial Universitaria, Quito, 1994.

ORREGO Arturo, Fundamentos de Endocrinología, Sexta Edición, Editorial Medellín Corporación para investigaciones biológicas, Colombia, 2008.

RODRIGUEZ José, Endocrinología Clínica, Editorial Mediterráneo, Santiago de Chile, 2003.

LINKGRAFÍA:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Tiroides_anatomia_01.jpg

www.monografias.com/trabajos58/histologia-gla...

<http://www.dfarmacia.com/ficheros/images/4/4v25n01/grande/4v25n01-13083624fig01.jpg>

<http://ocw.um.es/clase/bloque-3-cap-8-tema-4.-hormonas-tiroideas-metabolicas.pdf>

<http://med.unne.edu.ar/catedras/bioquimica/pdf/tiroideas.pdf>

http://www.redbioquimicasf.com.ar/manuales_instrumental/lector_mindray_mr_96a_manual_usuario_1.pdf

[https://www.google.com.ec/#q=Total+Thyroxine+\(tT4\)%3B+Total+Triiodothyronine+\(tT3\)%3B+Thyroid+Stimulating+Hormone+\(TSH\)+Thyroid+Panel](https://www.google.com.ec/#q=Total+Thyroxine+(tT4)%3B+Total+Triiodothyronine+(tT3)%3B+Thyroid+Stimulating+Hormone+(TSH)+Thyroid+Panel)

http://www.qcnet.com/Portals/60/PDFs/BasicQCBklt_Sp_May11.pdf

<http://www.monografias.com/trabajos/mmbiologia/mmbiologia.shtml>

<http://www.qo.fcen.uba.ar/Cursos/AnAvAI/NORMAS.pdf>

<http://www.laspaginasverdes.com/noticia.view/81/Manejo-de-Residuos/>

ANEXOS

ANEXO N° 1

TABLA GENERAL DE RESULTADOS DE TSH, T4 Y GLUCOSA

CÓDIGO DE PACIENTES	EDAD Años	TSH mUI/L	T4 µg/dl	GLUCOSA mg/dl
1	69	3,27	9,02	142
2	73	0,94	9,81	79
3	56	428	12,37	86
4	61	2,35	8,14	314
5	62	1,61	8,87	79
6	56	8,03	15,06	125
7	62	3,79	8,85	79
8	78	5,63	8,15	75
9	55	11,70	10,28	210
10	66	3,72	9,42	142
11	59	0,52	11,73	242
12	68	0,56	7,50	77
13	69	1,49	9,84	170
14	42	12,33	17,21	143
15	71	2,76	8,01	84
16	72	1,23	16,07	233
17	72	16,46	9,89	78
18	78	4,51	10,05	160
19	72	2,08	9,65	71
20	81	2,35	13,36	113
21	57	12,92	9,84	116
22	53	3,21	8,24	70
23	54	2,35	20,64	100
24	86	3,31	18,06	91
25	62	2,22	9,93	106
26	60	16,72	10,24	63

27	58	5,89	9,50	128
28	72	0,51	11,84	104
29	48	2,96	13,68	70
30	57	1,76	9,91	83
31	73	1,56	8,05	110
32	68	1,04	17,78	195
33	46	2,37	9,39	118
34	65	3,21	8,66	75
35	56	1,67	9,85	82
36	58	10,85	2,04	86
37	72	2,03	10,87	147
38	66	2,02	14,73	165
39	55	0,74	8,93	180
40	57	1,93	8,63	181
41	60	3,08	9,20	96
42	64	1,09	11,56	122
43	80	1,39	8,0	86
44	72	2,33	9,62	95
45	53	5,30	8,15	100
46	70	3,59	10,87	92
47	45	5,49	10,37	72
48	62	0,88	12,56	72
49	77	1,51	6,32	79
50	51	1,46	9,19	83
51	44	0,82	11,61	149
52	68	3,70	15,91	100
53	63	1,82	9,46	142
54	37	1,29	13,27	158
55	37	1,14	9,86	169
56	53	4,72	13,72	162
57	57	0,64	10,04	72

58	54	0,62	15,22	119
59	74	0,90	9,40	97
60	56	0,06	10,51	93
61	77	1,22	19,48	110
62	42	0,86	17,63	187
63	75	4,80	16,70	84
64	63	4,65	9,03	170
65	64	2,60	8,96	83
66	58	0,81	10,08	84
67	62	1,24	13,58	178
68	62	1,11	13,57	78
69	63	0,18	9,20	175
70	62	2,03	17,79	253
71	59	2,41	12,18	70
72	62	1,58	16,53	73
73	64	2,02	14,87	74
74	54	3,05	17,86	125
75	66	6,33	9,73	171
76	61	2,01	9,93	174
77	51	3,13	9,99	101
78	53	1,62	14,51	87

Fuente: Club de Diabéticos e Hipertensos de la Dirección Distrital de Salud N° 06 D01 Chambo –Riobamba

Elaborado por: Ruiz Paola – Proaño María José

VALORES DE REFERENCIA:

TSH: 0.3 – 6.2 mUI/ L TSH

T4: 4.4 – 10.8 µg / dl Hombres

4.8 – 11.6 µg / dl Mujeres

Glucosa: 80 – 110 mg/ dl

ANEXO N° 2

DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 06 D01 CHAMBO - RIOBAMBA



Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José



Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 3
RECOLECCIÓN DE DATOS



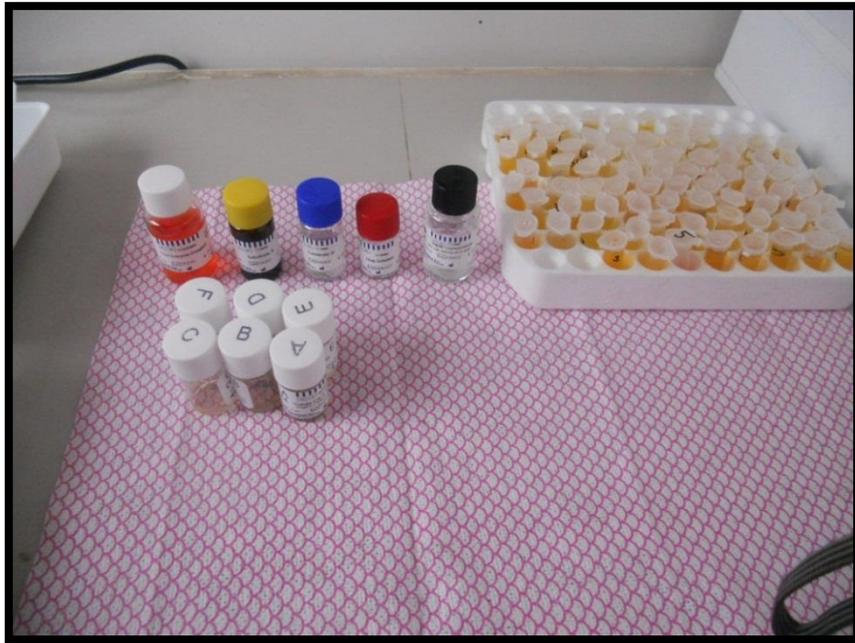
Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 4
TOMA DE MUESTRAS



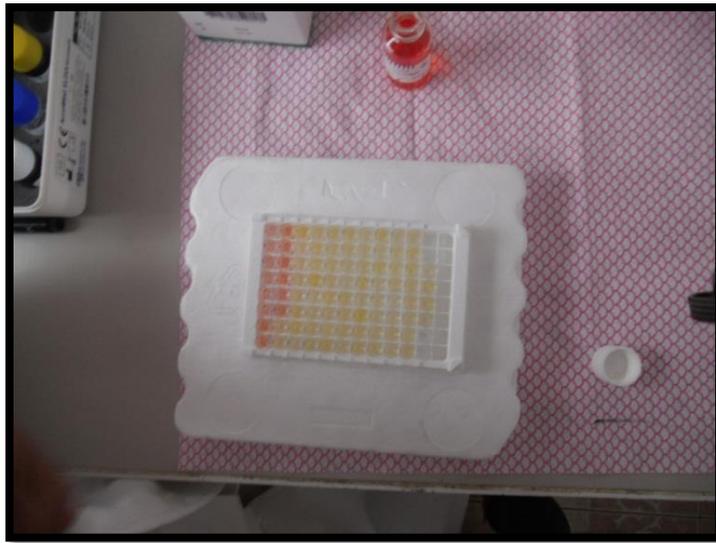
Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 5
REACTIVOS Y MUESTRAS

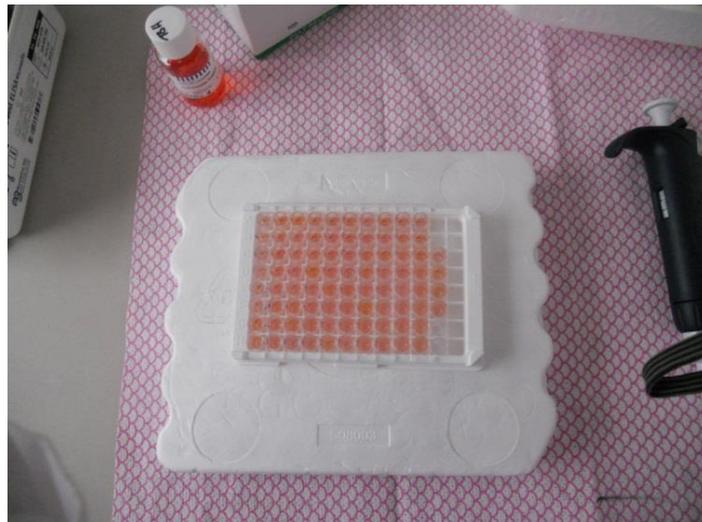


Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 6
VIRAJE DE COLOR EN LAS MUESTRAS



Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José



Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N°7
LECTOR DE MICROPLACAS MR-96^a



Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 8 RESULTADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	9	17	25	32	41	49	57	65	73	81	89
	0,142	0,635	1,259	1,914	2,597	3,317	4,072	4,861	5,683	6,536	7,419	8,331
B	2	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198
	0,082	0,293	0,586	0,879	1,172	1,465	1,758	2,051	2,344	2,637	2,930	3,223
C	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91
	0,257	0,188	0,305	0,418	0,524	0,631	0,737	0,844	0,951	1,058	1,165	1,272
D	4	12	20	28	36	44	52	60	68	76	84	92
	0,915	0,132	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123
E	5	13	21	29	37	45	53	61	69	77	85	93
	1,316	0,489	0,736	0,983	1,230	1,477	1,724	1,971	2,218	2,465	2,712	2,959
F	6	14	22	30	38	46	54	62	70	78	86	94
	2,159	0,267	0,213	0,189	0,165	0,141	0,117	0,093	0,069	0,045	0,021	0,000
G	7	15	23	31	39	47	55	63	71	79	87	95
	1,061	0,363	0,103	0,242	0,088	0,156	0,076	0,096	0,320	0,193	0,068	0,001
H	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
	0,240	0,696	0,994	1,292	1,590	1,888	2,186	2,484	2,782	3,080	3,378	3,676

Fuente: Ruiz Paola – Proaño María José

ANEXO N° 9



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Facultad de Ciencias de la Salud

Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

ENCUESTA

¿Trabaja usted?

Independiente

Empleado pública

Jubilado (a)

¿Recibe usted algún tipo de ingreso mensual?

SI _____ NO _____

¿Cuántas veces come al día? (Encierre en un círculo)

2

3

4

5

¿Qué tipo de alimentos lleva su dieta? (Encierre en un círculo).

A

B

Azúcar	Carnes
Carbohidratos	Verduras
Grasas	Frutas

¿Considera que su dieta es balanceada?

SI ____ NO ____

¿Por qué?-----

¿Qué tipo de ejercicio realiza y con qué frecuencia?

Caminar

Trotar

Bailar

Aeróbicos

¿Cumple con los horarios y medicamentos establecidos por su médico?

SI ____ NO ____

¿Por qué?-----

¿Se ha realizado anteriormente pruebas Hormonales de Tiroides?

SI ____ NO ____

¿Por qué?-----

¿Además de: aumento de sed, aumento del apetito, aumento de la micción ha presentado otros síntomas?

SI ____ NO ____

¿Cuáles son?-----