



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA
CORPORAL EN PACIENTES OBESOS.”**

Requisito previo para optar por Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

Autora: López López, Lorena Abigail

Tutora: BQ.F. Guaygua Silva, Ana Gabriela

Ambato, Ecuador

Enero, 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBESOS” de Lorena Abigail López López estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2015

LA TUTORA

BQ.F. Guaygua Silva, Ana Gabriela

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación: “**VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBESOS.**” como también los contenidos, ideas, objetivos, análisis, conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Agosto del 2015

LA AUTORA



López López, Lorena Abigail

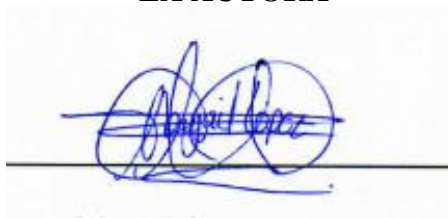
DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato y a la Facultad Ciencias de la Salud para que haga de éste Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de éste proyecto dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, siempre y cuando ésta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Agosto del 2015

LA AUTORA



López López, Lorena Abigail

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el presente proyecto de Investigación bajo el Tema: **“VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBESOS.”** De Lorena Abigail López López, Autora, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Enero del 2016

Para constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico éste proyecto a Dios y a mis padres.

A Dios porque me ha brindado la oportunidad de ser estudiante y recorrer el camino brindándome inteligencia durante toda la vida estudiantil, fortaleciendo mi personalidad como los conocimientos científicos y técnicos para llegar a ser una profesional con valores morales y éticos, éste presente triunfo es para mis padres Rómulo y Marina porque sin el apoyo de ellos no estuviera aquí presente, su esfuerzo ha hecho que siga mis estudios superiores, me han dado un apoyo incondicional confiando siempre en mi capacidad y esmero de estudio.

Abigail López

AGRADECIMIENTO

Agradezco a cada uno de los docentes que forman parte de la Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Laboratorio Clínico, a cada persona que directa o indirectamente han contribuido para que éste proyecto se haga realidad, quienes de alguna manera me han incentivado para crecer no solo profesionalmente sino moralmente. A mi Tutora del proyecto BQ.F. Gabriela Guaygua por su tiempo y conocimientos que guiaron el desarrollo de éste proyecto, además de la amistad y confianza que me ha brindado ha hecho posible la culminación de mi proyecto. A todos ellos mil gracias.

Abigail López

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
Aprobación del tutor.....	ii
Autoría del Trabajo de Grado.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Aprobación del jurado examinador.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido.....	viii-xiv
Resumen.....	xv
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 TEMA:.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	5
1.2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES:.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
Determinar si los niveles de la Hormona TSH varían según el índice de masa corporal del paciente con obesidad.	7
1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS:.....	7

2.1 ESTADO DE ARTE	8
2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO	11
2.3 Hipótesis o supuestos:	25
Señalamiento de variables de la hipótesis:	25
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	26
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	26
3.3 POBLACIÓN:.....	26
3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN.....	27
3.3.1.1 DE INCLUSIÓN:.....	27
3.3.1.2 DE EXCLUSIÓN:.....	27
3.3.2 DISEÑO MUESTRAL:	27
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	28
Tabla N° 2. Variable Independiente. Índice de masa corporal.....	28
Tabla N° 3. Variable Dependiente. Valores de TSH.....	29
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	30
3.5.1 INFORMACIÓN DE CAMPO	30
3.5.2 INFORMACIÓN DEL LABORATORIO	30
3.5.3 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:.....	30
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	40
3.6.1. PROCESO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	40
3.6.2. CONSECUENCIAS DE LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.....	40
3.6.3. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....	40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
Tabla N° 4. Población total o universo	41
Tabla N° 5. Población a trabajar, muestra.	42
Gráfico N° 2. Población a trabajar, muestra.	42

Tabla N° 6. Tipo de obesidad según el sexo del paciente	43
Gráfico N° 3. Tipo de obesidad según el sexo del paciente	43
Tabla N° 7. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones	44
Gráfico N° 4. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones	44
Tabla N° 8. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres	45
Gráfico N° 5. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres	45
Tabla N° 9. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo	46
Gráfico N° 6. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo.....	46
Tabla N° 10. Uso de cigarrillo en varones.....	47
Gráfico N° 7. Uso de cigarrillo en varones.....	47
Tabla N° 11. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo	48
Gráfico N° 8. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo	48
Tabla N° 12. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras	49
Gráfico N° 9. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras.....	49
Tabla N° 13. Frecuencia de edad según el sexo del paciente	50
Gráfico N° 10. Frecuencia de edad según el sexo del paciente.....	50
Tabla N° 14. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.....	52
Gráfico N° 11. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.	52
Tabla N° 15. Valoración de TSH/edad	54
Gráfico N° 12. Valoración de TSH/edad.....	54
Tabla N° 16. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años.....	55
Gráfico N° 13. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años	55
Tabla N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.....	56
Gráfico N° 14. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.	56
Tabla N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años.....	57
Gráfico N° 15. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años	57
Tabla N° 19. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.....	58

Gráfico N° 16. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.....	58
Tabla N° 20. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años.....	59
Gráfico N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años.....	59
Tabla N° 21. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años.....	60
Gráfico N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años.....	60
Tabla N° 22. Obesidad según la edad en pacientes varones.....	61
Gráfico N° 19. Obesidad según la edad en pacientes varones.....	61
Tabla N° 23. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.....	62
Gráfico N° 20. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.....	62
Tabla N° 24. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años.....	63
Gráfico N° 21. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años.....	63
Tabla N° 25. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años.....	64
Gráfico N° 22. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años.....	64
Tabla N° 26. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.....	65
Gráfico N° 23. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.....	65
VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	66
PLANTEO DE LA HIPÓTESIS:	66
HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):	66
HIPÓTESIS NULA (Ho):	66
ESTIMADOR ESTADÍSTICO	66
Tabla N° 27. De muestras emparejadas	67
Tabla N° 28. De Estadísticas.....	67
Tabla N° 29. Cálculo de T Student	67
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS	76
ANEXO N° 2. CONSECUENCIAS DE LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO. ...	86

Anexo N° 3. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.	86
ANEXO N° 4. FOTOGRAFÍAS.....	87
Anexo N° 5. LISTA DE PACIENTES QUE FORMARON PARTE DEL ESTUDIO..	96
Tabla N° 30. Nombres de los pacientes que conforman el Universo.....	96
Tabla N° 31. Nombres de pacientes que conforman la muestra.....	100

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Clasificación del IMC	21
Tabla N° 2. Variable Independiente. Índice de masa corporal.	28
Tabla N° 3. Variable Dependiente. Valores de TSH.....	29
Tabla N° 4. Población total o universo	41
Tabla N° 5. Población a trabajar, muestra.	42
Tabla N° 6. Tipo de obesidad según el sexo del paciente	43
Tabla N° 7. Tipo de obesidad según el sexo del paciente	43
Tabla N° 8. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones	44
Tabla N° 9. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres	45
Tabla N° 10. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo	46
Tabla N° 11. Uso de cigarrillo en varones.	47
Tabla N° 12. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo.....	48
Tabla N° 13. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras	49
Tabla N° 14. Frecuencia de edad según el sexo del paciente	50
Tabla N° 15. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.	52
Tabla N° 16. Valoración de TSH/edad	54
Tabla N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años.....	55
Tabla N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.....	56
Tabla N° 19. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años.....	57
Tabla N° 20. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.....	58
Tabla N° 21. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años.....	59
Tabla N° 22. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años.....	60
Tabla N° 23. Obesidad según la edad en pacientes varones.....	61
Tabla N° 24. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.....	62
Tabla N° 25. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años.....	63
Tabla N° 26. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años.....	64
Tabla N° 27. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.....	65
Tabla N° 28. De muestras emparejadas	67
Tabla N° 29. De Estadísticas	67
Tabla N° 30. Cálculo de T Student.....	67
Tabla N° 31. Nombres de los pacientes que conforman el Universo	96
Tabla N° 32. Nombres de pacientes que conforman la muestra.....	100

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Población total o universo	41
Gráfico N° 2. Población a trabajar, muestra.	42
Gráfico N° 3. Tipo de obesidad según el sexo del paciente	43
Gráfico N° 4. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones	44
Gráfico N° 5. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres	45
Gráfico N° 6. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo.	46
Gráfico N° 7. Uso de cigarrillo en varones.	47
Gráfico N° 8. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo.....	48
Gráfico N° 9. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras	49
Gráfico N° 10. Frecuencia de edad según el sexo del paciente	50
Gráfico N° 11. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.	52
Gráfico N° 12. Valoración de TSH/edad.	54
Gráfico N° 13. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años.....	55
Gráfico N° 14. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.....	56
Gráfico N° 15. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años.....	57
Gráfico N° 16. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.....	58
Gráfico N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años.....	59
Gráfico N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años.....	60
Gráfico N° 19. Obesidad según la edad en pacientes varones	61
Gráfico N° 20. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.....	62
Gráfico N° 21. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años.....	63
Gráfico N° 22. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años.....	64
Gráfico N° 23. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.....	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Consentimiento informado.	76
Anexo N° 2. Consecuencias de la participación en el estudio.	86
Anexo N° 3. Confidencialidad de la información obtenida.	86
Anexo N° 4. Fotografías.....	87
Anexo N° 5. Lista de pacientes que formaron parte del estudio	96

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBESOS"

Autora: Lòpez Lòpez, Lorena Abigail.

Tutora: BQ.F. Guaygua Silva, Ana Gabriela

Fecha: Septiembre, 2015.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación consiste en la determinación de las concentraciones de la hormona TSH en pacientes de consulta externa que presentan un IMC clasificado como obeso, que acuden al Hospital Regional Docente Ambato y que sean mayores de 29 años.

El objetivo principal es encontrar la relación existente entre el peso del paciente y la variación de la hormona TSH. Se pretende determinar cuál es la edad que se afecta con la obesidad y de ellos cuáles tienen alteración de la hormona TSH. De la misma manera identificar cuál es el sexo mayoritariamente afectado. Además saber si el consumo de cigarrillo es un factor alterante de la concentración de dicha hormona.

La concentración en suero de la hormona TSH no es un parámetro que pueda utilizarse directamente para controlar el peso del paciente, debido a que varios factores son los causantes de la obesidad. No obstante niveles de concentración de la TSH conjuntamente con T3 y T4 son valores de vital requerimiento para que el médico diagnostique colectivamente con la clínica del paciente una enfermedad tiroidea. Hablamos de enfermedad tiroidea debido a que el paciente hipotiroideo generalmente tiende a ser obeso.

La importancia de evaluar la TSH en pacientes con obesidad constituye un pilar fundamental dentro del tratamiento que emite el médico al mismo, especialmente para descartar o confirmar una patología tiroidea.

La metodología fue realizada en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato, se registró a 117 pacientes que acuden con pedidos médicos para análisis de TSH y que presentaban obesidad; mediante la correcta valoración de peso y talla del paciente se logró obtener el IMC clasificando al paciente en obeso leve, moderado, mórbido y con el análisis de la hormona TSH logramos determinar que en la mayoría de pacientes obesos la hormona TSH se encuentra aumentada.

PALABRAS CLAVES:

IMC, OBESIDAD, TSH, HORMONA, PATOLOGÌA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**"CONSIDERING TSH AND ITS RELATIONSHIP WITH BODY MASS
INDEX IN OBESE PATIENTS."**

Author: López López, Lorena Abigail.

Preceptor: BQ.F. Guaygua Silva, Ana Gabriela

Date: September, 2015.

ABSTRACT

This research project is the determination of the concentrations of the hormone TSH in outpatients presenting a BMI classified as obese, attending the Regional Teaching Hospital Ambato and are older than 29 years.

The main objective is to find the relationship between the weight of the patient and variation TSH hormone. It is intended to determine the age that affects obesity and what they have altered hormone TSH. Similarly identify which mainly affected sex. Moreover whether cigarette smoking is a factor altering the concentration d of the hormone.

The serum concentration of TSH hormone is not a parameter that can be used directly to control the weight of the patient, because several factors are responsible for obesity. However concentration levels of TSH in conjunction with T3 and T4 values are vital requirement for the medical clinic collectively diagnosed with thyroid disease patient. We talk about thyroid disease because the hypothyroid patient usually tends to be obese.

The importance of assessing the TSH in patients with obesity is a fundamental pillar in the medical treatment that emits the same, especially to rule out or confirm a thyroid disease.

The methodology was performed in the Clinical Laboratory Ambato Regional Teaching Hospital, 117 patients presenting with medical orders for TSH and obesity had occurred; through proper assessment of weight and size of the patient will be able to obtain the BMI classifying the patient as mild, moderate, morbid and analysis of hormone TSH obese we determine that in most obese patients hormone TSH is increased.

KEYWORDS:

BMI, obesity, TSH, HORMONE, PATOLOGY.

INTRODUCCIÓN

**“Las personas nos planteamos sueños,
Sueños que tarde o temprano
llegan a convertirse en metas,
Que dicha meta cumplida sea la base
para proponerse nuevos sueños”**

Abigail López.

Introducción

El presente proyecto de investigación consiste en la determinación de las concentraciones de la hormona TSH relacionándolo con el Índice de Masa Corporal en pacientes con Obesidad. La hormona tirotrópica o denominada TSH es una hormona producida por el eje hipotalámico, la hormona se encarga de regular la producción de las hormonas tiroideas denominadas T3 (triyodotironina) y T4(tiroxina), pues la variación de dichas hormonas conducen al paciente a un estado patológico.

La obesidad es una patología mundial, en el siglo XXI ha llegado a tener un índice bastante amplio, a edades tempranas muchas personas tienden a ser obesas, siendo su etiología por factores nutricionales, endócrinos, no solo por causa hereditaria.

La relación existente entre la hormona tirotrópica y la obesidad han coadyuvado a ejecutar el presente proyecto de investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA:

“VALORACIÓN DE TSH Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBESOS.”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

MACRO CONTEXTUALIZACIÓN:

Al apreciar los 29 estudios realizados que valoraron la relación entre la concentración de TSH sérica y las medidas antropométricas en la base de datos Ovid MEDLINE comunica que el estudio se ejecutó en varios países, en Estados Unidos se realizó cinco estudios, cuatro en Italia, tres en Corea, tres en Grecia, tres en Noruega y España dos, uno en Australia, uno en Brasil, uno en Dinamarca, uno en Alemania, uno en la India, uno en Japón, uno en República Checa y uno en Turquía, uno en Jamaica. El estudio se aplicó a personas mayores de 18 años. De los 29 estudios, 18 mostraron una relación positiva entre las medidas antropométricas de adiposidad y TSH sérica.

La influencia del tabaquismo sobre la asociación entre la TSH y las medidas antropométricas se evaluó en solo tres estudios, de un total de 56 630 sujetos de entre 18 y 89 años que participaron en los estudios revisados, incluyen un 33% de hombres y 60% de mujeres pues el 7% son género no revelado. Éste predominio de mujeres podría explicarse por la mayor prevalencia de la enfermedad de la tiroides y la obesidad en comparación con los hombres. El coeficiente de

correlación más alta en la asociación entre el IMC y la TSH sérica se encontró en pacientes mujeres obesas eutiroideas ($r = 0,44$; $p = 0,01$) o mórbida hombres y mujeres obesos ($r = 0,91$; valor de $p < 0,001$). El coeficiente de correlación en los estudios realizados en mujeres obesas fue dos veces mayor que el coeficiente de correlación encontrado en el estudio realizado entre los hombres obesos ($r = 0,22$; $p < 0,05$).

El estudio basado en la población más grande se llevó a cabo en Noruega con una población de estudio de 27 097 sujetos eutiroideos, en éste estudio Noruego se asoció positivamente el IMC con la concentración de TSH sérica ($\beta = 0,41$, $p < 0,001$ para las mujeres; $\beta = 0,48$, $P < 0,001$ para los hombres). Tres estudios evaluaron la asociación entre las medidas de adiposidad y las concentraciones de TSH en suero, con pacientes que consumían tabaco y se encontró una asociación positiva. En los hombres fumadores fue mucho más fuerte ($\beta = 0,81$, $p < 0,001$) que los no fumadores ($\beta = 0,32$, $p < 0,001$).

De los 29 estudios examinados, 18 estudios consideraron un valor de TSH-límite superior de más de 4mU/L. (1)

MESO CONTEXTUALIZACIÓN

Un estudio en el Centro de Salud de Camarena, en Toledo España encontró una estrecha analogía entre los niveles de TSH y en porcentaje de grasa corporal de una persona, la muestra a ser analizada se conformó de 332 personas, 54% mujeres con una edad media de 60 años. Un 13% eran fumadores y tenían antecedentes de patología tiroidea un 7.3%. El 53% eran obesos y el 47% restante eran pre-obesos. La prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue de un 9.3%. No se observó asociación significativa entre hipotiroidismo subclínico y edad, tabaquismo o hábitat.

Se encontró correlación significativa entre TSH i el IMC ($\rho = -0,033$; $p = 0,546$). La frecuencia de hipotiroidismo subclínico en mujeres en un 13.4% siendo mayor que en los hombres 4.6% ($p = 0,006$). Casi el 17% de los adultos donde el 33% son varones y 36% mujeres presentan una relación estrecha entre el

IMC y la concentración de la hormona TSH. La prevalencia de hipotiroidismo subclínico obtenida en el estudio es de un 9.3%. (2)

En Estados Unidos se realizó un estudio de 528 personas obesas donde un 55% son mujeres y 45% varones. Del 55% de mujeres el 13% presentó valores de TSH mayores a 4mU/L, niveles de fT3 se asociaron con la edad y la actividad de las transaminasas; mediante análisis de regresión multivariante con z-score y las covariables, fT4 mostró correlaciones con TSH, insulina, HOMA IR (modelo homeostático de evaluación de resistencia en insulina), los lípidos sanguíneos y el fibrinógeno. No se encontraron correlaciones con la excreción de Yodo. En 79 pacientes seguidos durante 52 ± 15 semanas (45 mostraron correlación positiva entre los cambios de TSH, HOMA-IR, fT4, HDL, peso del paciente). El análisis de regresión multivariante con la puntuación z como covariable mostró que la TSH basal se asocia a cambios negativos con HOMA-IR, pero cambios positivos con peso del paciente. (3)

En la Clínica de obesidad en Navarra en el departamento de endocrinología, desde enero del 2009 hasta julio del 2011 se ejecutó un estudio descriptivo, prospectivo, observacional transversal en 52 pacientes con obesidad mórbida mismos que firmaron un consentimiento informado. Los pacientes con trastornos de la tiroides conocidos y el marco de uso de levotiroxina u otro medicamento que cause alteración en la función tiroidea fueron excluidos. Se realizó un análisis estadístico utilizando medidas de tendencia central, frecuencias simples, porcentajes, correlación de Spearman. La prevalencia de hipotiroidismo primario fue del 8%, hipotiroidismo subclínico de 6% y alteraciones secundarias a la obesidad del 23%, todo éstos presentaron TSH elevada, anticuerpos TPO negativos. (4)

MICRO CONTEXTUALIZACIÓN

En el Hospital Municipal de Lima-Perú se ejecutó un estudio sobre el hipotiroidismo subclínico. La obesidad y el síndrome metabólico han acrecentado su prevalencia en la población mundial, se estudia 15 varones y 54 mujeres

donde su edad promedio es de 32 ± 17 años, la prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue de 14.5%, de síndrome metabólico un 18.8%, un 16% no presentan síndrome metabólico. La obesidad en hipotiroidismo subclínico fue de 17%. No se encontró diferencia significativa al evaluar la media de los componentes del síndrome metabólico IMC, colesterol total, colesterol LDL, aunque la hormona TSH se vea afectada en pacientes con hipotiroidismo subclínico. (5)

Un estudio aplicado en Loja en pacientes con hipotiroidismo subclínico siendo una patología frecuente en mujeres con un 66% en relación a los varones. Es más frecuente en personas que poseen una edad entre 41-60 años. Un 75% de los pacientes estudiados eran de población urbana. Del total de pacientes estudiados el 56% fueron asintomáticos a hipotiroidismo. Según el IMC de la SEEDO el 43% de la población estudiada presentó sobrepeso grado I, es por eso la aparición de dislipidemia con un 57% de mujeres y un 70% de hombres relacionándolo con un el hipotiroidismo subclínico. Gracias a la determinación de hormonas tiroideas, la hormona TSH apoya para la determinación de grados de hipotiroidismo subclínico, donde el 99% de la población en estudio presenta obesidad grado I. (6)

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Tiene relación la hormona estimulante de la tiroides con la obesidad?

1.2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES:

- ¿Podemos valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH según el sexo del paciente?
- ¿Podemos valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH según la edad del paciente?
- ¿Podemos valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH en pacientes fumadores y no fumadores?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación es un estudio multidisciplinario que ha surgido debido al interés en particular de aportar con los pacientes del Hospital Regional Docente Ambato tanto con conocimientos teóricos como prácticos acerca de la determinación de concentraciones de la hormona estimulante de la tiroides TSH en pacientes obesos. Es de gran importancia social porque busca alternativas de solución al problema en nuestro medio que es la obesidad, implicando promover la defensa de la salud, se puede evitar los factores de riesgo causales de la patología. Los únicos beneficiarios en el presente proyecto de investigación son los mismos pacientes que acuden a realizarse la determinación de TSH.

El proyecto de investigación es factible por cuanto para la ejecución del proyecto lo haremos a base de experiencia teórica, práctica en el ámbito de Laboratorio Clínico disponiendo de bibliografía sobre el problema con sus dos variables en estudio, hormona TSH y la obesidad, tenemos acceso a la información necesaria para la ejecución del proyecto de investigación presente.

De igual manera desde el punto de vista institucional y técnico se cuenta con el apoyo del Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato, la Dra. Anita Guerra jefa de Laboratorio Clínico del Hospital permite ejecutar el proyecto.

La investigación presente es de gran ayuda para la población en estudio debido a que nuestros resultados de análisis contribuyen para un diagnóstico fidedigno por parte del médico para el paciente.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar si los niveles de la Hormona TSH varían según el índice de masa corporal del paciente con obesidad.

1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH según el sexo del paciente
- Apreciar el comportamiento de la concentración de hormona TSH según la edad del paciente
- Valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH en pacientes fumadores y no fumadores

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ESTADO DE ARTE

Se realizó un estudio en Toledo-España en el Centro de Salud de Camarena que reveló que existe un acrecentamiento de masa corporal por un aumento sérico de la hormona estimulante de la tiroides TSH, la analogía existente con el incremento de adipocitos es decir el aumento de porcentaje de grasa corporal va a la par con alteración de TSH. (2)

Con los pacientes del Hospital Universitario “Dr. Antonio María Pineda” relacionan el sobrepeso y la obesidad como manifestación de alteración en la función tiroidea, realizaron un estudio entre junio 2001 y junio 2002 siendo un estudio descriptivo transversal en la consulta de medicina interna. La muestra constituía pacientes obesos que acudían a la consulta de medicina interna según los criterios de inclusión y exclusión. A todos los pacientes se les realizó un examen físico, somatometría, exámenes de laboratorio (hematología completa, glicemia, úrea, creatinina, triglicéridos, colesterol, HDL, LDL, VLDL, TSH, T4 libre, T3 libre), exámenes especiales (ecoesonograma tiroideo, gammagrafía tiroidea). De los pacientes analizados en el estudio con sobrepeso y obesidad según los valores séricos de TSH, T4 libre, T3 libre; el 60% reportaron valores dentro del rango normal, y el resto presentó valores aumentados de TSH. El 90% de los pacientes cursan con obesidad androide donde el aumento de grasa localizada predomina en la región abdominal que los conlleva a alteraciones metabólicas, aumentando su morbilidad asociada, al determinar el índice de masa corporal y el tipo de obesidad del paciente se logra

prevenir la existencia de un síndrome metabólico o del sistema endócrino para que el paciente mejore su calidad de vida y así disminuir la morbimortalidad. (7)

En las últimas décadas la obesidad ha alcanzado niveles epidémicos, ésta patología para producir el fenotipo obeso relaciona el estilo de vida de la persona con la susceptibilidad genética de la misma. Dietas inadecuadas y la escasa actividad física incrementan la posibilidad de adquirir ésta patología. (8)

La leptina se expresa únicamente en los adipocitos para ser un vínculo entre la obesidad y las alteraciones de hormonas tiroideas, pues la leptina influye en la liberación de TSH. (9). La obesidad se asocia con varias enfermedades crónicas incluyendo la enfermedad coronaria arterial y algunas formas de cáncer. (10).

Las dietas altas en grasa, debido a su alta densidad en energía estimula la ingesta de energía voluntaria. Un aumento de la ingesta de grasa no estimula su propia oxidación pero la grasa se almacena en el cuerpo humano como tejido adiposo, dietas hipercalóricas aumentan el peso y la adiposidad en el organismo. El consumo de dietas ricas en grasa no aumenta la oxidación de lípidos en la misma proporción lo que conduce a la elevación del peso corporal debido a la deposición de triacilglicerol en el tejido adiposo. (11) (12)

Las hormonas y las citoquinas inducen respuestas metabólicas distintas en diferentes depósitos de grasa. Las hormonas tiroideas regulan el metabolismo de los lípidos. Los niveles de lipoproteínas de alta densidad HDL son normales o incluso elevados en el caso de hipotiroidismo, ocasionada por la disminución de la actividad de la proteína de transferencia de colesteril-éster y lipasa hepática que son enzimas reguladas por las hormonas tiroideas. Las concentraciones de ácidos grasos libres se utilizan para indicar la movilización de las grasa. (13) (14)

La asociación entre la TSH y el IMC es un tema complejo de la actividad endócrina de los adipocitos mismos que aumentan a la leptina influyendo en las neuronas, en el hipotálamo, eje tirotopico y la secreción de TSH. (15)

El aumento de la TSH sérica para el síndrome metabólico puede ser un factor de riesgo potencial. El síndrome metabólico es un trastorno médico caracterizado por la obesidad, hiperglucemia, dislipidemia, e hipertensión. Se realizó un estudio para explorar la relación entre la tirotropina y los componentes del síndrome metabólico en suero, los resultados emitieron una circunferencia de cintura ($76,4 \pm 10,7$ frente a $70,0 \pm 10,6$ cm; $p = 0,006$) y el IMC ($23,90 \pm 4,20$ frente a $21,51 \pm 4,16$ kg / m²), $P = 0,011$) fueron significativamente mayores en adolescentes con hipotiroidismo subclínico en comparación con pacientes eutiroides. El riesgo de la obesidad en el grupo de hipotiroidismo subclínico era 3 444 veces mayor que en pacientes eutiroides (odds ratio = 3,444; con un intervalo de confianza del 95% (IC): 1,570 a 7,553). La TSH sérica fue significativamente correlacionado positivamente con la circunferencia de cintura ($\beta = 1,512$, $P = 0,019$), TC ($\beta = 0,160$, $P = 0,003$), el C-LDL ($\beta = 0,032$, $P = 0,008$), y TG ($\beta = 0,095$, $P = 0,001$). El nivel de TSH en el grupo de síndrome metabólico fue significativamente mayor que en pacientes que no sufren síndrome metabólico. ($2,65 [2,28-3,80]$ frente a $2,53 [1,92-3,45]$ mUI / L, $P = 0,032$). TSH sérica dentro del rango de referencia se asoció positivamente con la TC ($\beta = 0,173$, $P = 0,013$), el C-LDL ($\beta = 0,031$, $P = 0,043$), y TG ($\beta = 0,132$, $P = 0,021$). (16)

En sujetos con sobrepeso asociados con el riesgo metabólico se estudió la concentración de TSH y ésta tiende a emitir valores elevados, donde el valor incrementado puede ser predictivo de una disminución en la resistencia a la insulina. (17)

La ejecución de un estudio transversal en el año 2009 asoció entre la hormona TSH y los índices de obesidad tanto en hombres como en mujeres japonesas de edad media, los participantes fueron 2 037 empleados de los cuales 1 044 son hombres y 993 son mujeres de entre 36 y 55 años. Los índices antropométricos son obtenidos y se comparan a través de cuartiles de TSH sérica. La asociaciones se evaluaron por separado en pacientes fumadores varones. El peso corporal medio es medido en Kg. IMC en Kg/m² la circunferencia en cintura en cm. fueron 69,2, 23,7 y 83,2 en hombres y 55,3, 22,3 y 74,3 en las mujeres, respectivamente. Los hombres con una concentración de TSH mas alta obtuvieron mayor IMC y el peso corporal (p para la

tendencia = 0,016 y 0,019, respectivamente), y se observaron estas asociaciones significativas incluso después de ajustar por la edad, el tabaquismo. El nivel de TSH no se asoció con la circunferencia de cintura. Se encontró una interacción significativa entre la concentración de TSH y el estado de fumar en el peso corporal (p para la interacción = 0,013) y una asociación significativa entre el nivel de TSH y el peso corporal en pacientes no fumadores. (18)

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.2.1 SISTEMA ENDÓCRINO

El sistema endócrino está formado por órganos que producen y secretan sustancias llamadas hormonas, mismas que pasan al torrente sanguíneo y actúan como mensajeros reguladores de las actividades de las diferentes partes de nuestro organismo. (19)

Los órganos principales del sistema endócrino son: el hipotálamo, la hipófisis, la glándula tiroides, la paratiroides, los islotes del páncreas, las glándulas suprarrenales, gónadas (testículos y ovarios), la placenta que actúa como una glándula en el embarazo. (20)

El hipotálamo es una glándula que controla el sistema endócrino a través de las hormonas, provoca a la hipófisis para que secreta otras hormonas y así pueda estimular e inhibir a las otras glándulas, la hipófisis controla su secreción a través de un mecanismo que se llama retroalimentación en donde los valores en la sangre de otras hormonas indican a ésta glándula si debe aumentar o disminuir su producción.

Otras glándulas como son los islotes del páncreas, las glándulas paratiroides y la secreción de la médula suprarrenal, responden a la estimulación del sistema nervioso parasimpático y no son reguladas por la hipófisis. (21)

HIPOTÁLAMO

Se localiza en la base del prosencéfalo, por debajo del tálamo y juntos constituyen las paredes laterales del ventrículo número tres, la eminencia media del hipotálamo constituye la parte inferior del mismo y da lugar al tallo hipofisario continuando con la neurohipófisis. El hipotálamo es quien recibe información sobre el estado homeostático del organismo mediante la vía circulatoria y la vía neural, respondiendo a éstas aferencias mediante las hormonas.(20)

HIPÓFISIS

Se la conoce como glándula pituitaria y se localiza en la silla turca del hueso esfenoides, pesa 0.5 gr. El infundíbulo lo conecta con el hipotálamo supra yacente. Posee dos lóbulos uno anterior o adenohipófisis y uno posterior o neurohipófisis.

ADENOHIPÓFISIS

Secretan hormonas de origen peptídico, Existen cinco tipos de células endócrinas adenohipofisarias.

- a) Células somatotrofas llamadas células GH encargadas de producir la hormona del crecimiento que es la somatotropina.
- b) Células lactótrofas llamadas células mamotrofas o PRL, producen la prolactina.
- c) Células corticotrofas, llamadas células ACTH, producen la hormona adrenocorticotrofica.
- d) Células gonadotrofas, o células FSH o LH, producen la hormona foliculoestimulante y luteinizante respectivamente.
- e) Células tirotrofas o células de TSH, representan el 5% de las células, son de gran tamaño, poseen forma irregular y presentan una gran cantidad de gránulos secretorios densos de 100-150nm. distribuidos por la periferia celular. Presentan orgánulos citoplasmáticos bastante desarrollados y son los encargados de producir la hormona TSH o tirotropina o estimulante de la tiroides, quien estimula el crecimiento

de las células foliculares de la tiroides y las activa para que sintetizen tiroglobulina y las hormonas tiroideas. (20)

EJE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-TIROIDES:

La TRH u hormona hipotalámica liberadora de tiotropinas que es un tripéptido que se almacena en la eminencia media del hipotálamo y desde allí se segrega al sistema venoso portal hipofisario estimulante de la tiroides TSH, se fija de manera específica a los receptores de la membrana hipofisaria y activa el sistema adenilciclasa, provocando una exocitosis de los gránulos que contienen TSH. La TSH posee dos subunidades: una alfa y una beta. Activa a su vez el sistema adenilciclasa al adherirse a sus receptores de la glándula tiroides quien regula la síntesis y liberación de las hormonas tiroideas: T3 triyodotironina y T4 tetrayodotironina a la circulación periférica. (19) (22) Las células basófilas específicas de la hipófisis anterior elaboran a la TSH y está sujeta a un ritmo circadiano de secreción. El efecto de la TSH sobre las fases de formación y secreción de las hormonas tiroideas es tanto estimulante como proliferante. (23)

La síntesis de hormonas tiroideas en la glándula tiroides se origina atrapando el yodo, sintetizando la tiroglobulina, organificando el yoduro e hidrolizando a la tiroglobulina misma que es la proteína precursora y de almacenaje de la síntesis de hormonas tiroideas dentro de la glándula tiroides. El 80% de la T3 se deriva de la conversión extra tiroidea de T4 por monodeyodinación de tejidos periféricos, el resto se segrega por la glándula tiroides, la T4 se convierte también en pequeñas cantidades de T3 inversa (rT3). Las hormonas tiroideas T3 y T4 están unidas reversiblemente en sangre a proteínas transportadoras como son las globulinas fijadoras de tiroxina (TBG) y también a pre-albúminas fijadoras de tiroxina (TBPA) y albúmina. La T4 libre fT4 y la T3 libre fT3b son las formas metabólicas activas y son los mejores indicadores del estado de hormonas tiroideas. La fT4 se aproxima al 0.03% de la T4 total y la fT3 al 0.3% de la fT3 total. Hay un mecanismo de retroalimentación autorregulado en el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides pues tanto el T3 y el T4 séricas como sus fracciones libres ejercen un efecto de retroalimentación inhibitorio sobre la secreción hipofisaria de TSH y sobre la liberación de TSH

mediada por la TRH hipotalámica en base a éste mecanismo, cuando se produce un hipotiroidismo primario y reducen las concentraciones séricas de T3 y T4 se eleva secundariamente la tasa plasmática de TSH al perderse la acción inhibitoria a las hormonas tiroideas. (22) (19)

HORMONA TIROTROPINA (TSH)

Es una glicoproteína producida por la adenohipófisis y pesa 30Kda, formada por dos subunidades peptídicas, una llamada alfa que contiene información con una secuencia de aminoácidos idéntica a la cadena alfa de la LH, FSH, HCG y otra llamada beta que es transportadora de la información inmunobiológica específica de la TSH y éstas se encuentran unidas por enlaces no covalentes. (24) (23). Se encarga de regular la elaboración de hormonas tiroideas, T3 Y T4. La TSH actúa directamente sobre la glándula tiroides, aumenta la proteólisis de tiroglobulina, una proteína yodada que proporciona los aminoácidos para la síntesis de las hormonas tiroideas, lo que hace que se libere tiroxina y triyodotironina a la sangre; el aumento de la actividad de la bomba de yodo; el aumento de la actividad secretora y del tamaño de las células tiroideas; aumento de la yodación del aminoácido tirosina son producto de la acción de la TSH. (25)

La secreción de tirotropina está controlada por un factor regulador hipotalámico TRH o tiroliberina. Es secretado por las terminaciones nerviosas del hipotálamo y transportada hasta las células glandulares de la hipófisis anterior donde actúa directamente sobre ellas, aumentando la producción de tirotropina.

FUNCIONES DE TSH:

- Incrementa la secreción de tiroxina y triyodotironina.
- Aumenta la proteólisis de la tiroglobulina intrafolicular, con lo que acrecenta la liberación de la hormona tiroidea hacia la sangre circulante y disminuye la substancia folicular misma.
- Aumenta la actividad de la bomba de yodo que incrementa el índice de captación de yoduro en las células glandulares.

- Aumenta la yodación de la tirosina y de su acoplamiento para formar hormonas tiroideas.
- Aumenta el tamaño y la función secretoria de células tiroideas.
- Aumenta el número de células de las glándulas y hacen que se transformen de cuboides a cilíndricas.
- La estimulación eléctrica del área paraventricular del hipotálamo aumenta la secreción prehipofisaria de TSH en consecuencia aumenta la actividad de la glándula tiroides.

El control de la secreción prehipofisaria lo ejerce la TRH actuando directamente sobre la hipófisis anterior, aumentando su secreción de TSH. La exposición al frío aumenta el ritmo de secreción de TSH. La exposición al frío aumenta el ritmo de secreción de TSH por la pre-hipófisis. Disminuye la secreción de TSH por la pre-hipófisis cuando la hormona tiroidea está aumentada en los líquidos corporales. El acrecentamiento de la hormona tiroidea inhibe la secreción de TSH por la hipófisis anterior como efecto de retroalimentación directa de la glándula, la hormona tiroidea disminuye el número de receptores de TRH en las células que se secretan las hormona tiroestimulantes, disminuyendo en éstas células el efecto estimulante de la hormona de liberación de tirotropina del hipotálamo. (26)

El efecto del mecanismo de retroalimentación radica en mantener en los líquidos circulantes del organismo una concentración casi constante de hormona tiroidea libre. Los niveles de TSH se miden en la sangre de pacientes sospechosos de sufrir hipertiroidismo o deficiencia hipotiroidismo de la hormona tiroidea. El valor normal de TSH está entre 0.4 y 4mIU/mL. Valores mayores a 2 mIU/mL con valores normales de T4 sospechamos de un posible desarrollo de hipotiroidismo a futuro. (24) (27) (28)

SÍNTESIS DE SECRECIÓN DE TSH

Existen genes que codifican ambas subunidades de la TSH, cuya expresión está regulada de manera negativa por la T3 y positiva por la TRH. Los factores que regulan la TSH son la dopamina, TRh, somatostatina desde esta forma el principal

factor regulador de la proliferación, diferenciación y función de las células tiroideas a través de la interacción de TSH y su receptor se produce la activación de la vía adenilciclasa-AMPC-proteína-kinasa A, lo que origina:

- Estimulación de la secreción de hormonas tiroideas por aumento de la macropinocitosis y micropinocitosis de la tiroglobulina.
- Crecimiento y diferenciación de las células foliculares.
- Captación de yodo.
- Activa la transferencia apical de yodo desde los tirocitos a la luz folicular.

(29)

Los niveles circulantes de TSH presenta variaciones pulsátiles y circadianas, la magnitud de pulsos de TSH disminuye durante el ayuno, la enfermedad o post cirugía. La variación circadiana se caracteriza por su incremento nocturno que precede al inicio del sueño y que parece ser independiente del ritmo de cortisol y de las fluctuaciones de T3 y T4.

MODULADORES DE SECRECIÓN DE TSH

La TRH inhibe el incremento de T3 y T4 en la circulación, la disminución de éstas en el tirotripo inhiben a la dopamina

AUTORREGULACIÓN TIROIDEA

En ausencia de TSH, la glándula tiroidea regula la cantidad de yodo que capta y la hormona se sintetiza. Si incrementa el yodo se produce un bloqueo de organificación del yodo y se lo conoce como efecto Wolf-Chaikoff, proceso reversible ya que la organificación del yodo se reanuda aproximadamente a partir de los dos días, cuando las concentraciones séricas disminuyen. De ésta manera la autorregulación de la glándula impide el hipotiroidismo inicial por exceso de yodo y el hipotiroidismo subsiguiente que podría resultar de un bloqueo prolongado. Los mecanismos subyacentes del efecto Wolf-Chaikoff son complejos e implican una regulación aguda de varios genes y proteínas en los tirocitos. Las concentraciones elevadas de

yodo reducirán tanto los niveles de ARNm como de la expresión de proteínas mediante un mecanismo transcripcional. (30) (31)

ALMACENAMIENTO

Se conoce muy poco sobre la concentración de TSH hipofisaria en cuanto a edad y sexo, su almacenamiento se da en los gránulos de secreción que son unas estructuras citoplasmáticas que son compartimentos acídicos es decir poseen un pH de 5.5 a 6.5 con una gran actividad bioquímica, sobre éstos ejerce su acción a TRH para estimular su secreción por medio de exocitosis.(32)

TRANSPORTE

Como es una hormona peptídica soluble en el plasma sanguíneo circula de manera libre y se transporta al torrente sanguíneo, hacia las células de los folículos tiroideos y es allí donde ejerce su función. (33)

MECANISMO DE ACCIÓN

La subunidad beta de TSH se une a receptores de alta afinidad en la tiroides, estimulando la captación de yodo y todas las fases de síntesis de T3 y T4, incluyendo el acoplamiento de la tiroglobulina, hidrólisis de tiroglobulina y la liberación de la hormona tiroidea activa a la sangre. Esto ocurre a través de la activación de la adenilciclasa y la generación de AMPc. (34) (35)

FISIOLOGÍA:

Los efectos metabólicos de la TSH dependen de la producción y acción de las hormonas tiroideas, ya que regula la biosíntesis, almacenamiento, liberación de dichas hormonas. La TSH tiene algunos efectos crónicos sobre las células, la acrecienta en cuanto a vascularidad de la glándula a promover la síntesis de ARN y proteína, aumenta la síntesis de fosfolípidos y ácidos nucleicos, aumenta el tamaño y

número de células de la glándula tiroides, encargada de determinar el tamaño de dicha glándula. (35)

ELIMINACIÓN:

La TSH sigue el proceso de eliminación de las demás glicoproteínas, es decir son captadas y degradadas por el hígado gracias al reconocimiento de unos receptores de las glándulas hepáticas de residuos de azúcares. Permitiendo que las distintas glicoproteínas tengan un rango de vida en la sangre. La vida media plasmática de la TSH es de aproximadamente 30 minutos y en el ser humano el índice de producción oscila entre 40 y 150 uU/día. (36)

MEDICIÓN:

Toda alteración de T4 libre y T3 libre da lugar a cambios en la concentración de TSH. Hay una correlación logarítmica entre los niveles séricos de TSH y fT4. El nivel sérico de TSH está aumentado en el hipotiroidismo primario debido a la reducción del estímulo de retroalimentación por parte de las hormonas tiroideas. Un aumento de la concentración sérica de TSH se analiza por RIA estándar, un RIA de alta sensibilidad de segunda generación que es sensible a concentraciones de 0.1-0.3µU/ml, y técnicas de tercera generación utilizando ensayos inmunométricos que utilizan habitualmente uno o más anticuerpos monoclonales con alta especificidad para la molécula de TSH que pueden medir concentraciones de 0.0005 µU/ml. (37) Estas técnicas ultrasensibles son necesarias para la valoración del estado eutiroideo en el control evolutivo del hipotiroidismo. (22) Los valores normales de TSH son de 0.4-4.0 uUI/ml. (38)

Se encuentra concentración de TSH entre 0.5 y 2.0 mIU/L. si el paciente está bajo tratamiento para trastorno tiroideo, cifras superiores pueden ilustrar hipotiroidismo congénito primario. Concentraciones bajas se debe a hipertiroidismo, administración de ciertos medicamentos como agonistas de la dopamina, glucocorticoides, análogos de somatostatina, bexaroteno. (39)

TIROIDES

Es una glándula impar, que tiene la forma de una mariposa, se encuentra localizada en la parte inferior del cuello, cerca del cartílago tiroideo, por delante de la tráquea, se extiende por arriba del hueco esternal hasta la parte inferior de la laringe. Pesa 30gr. Y es una glándula muy vascularizada recibiendo de 80 a 120mL de sangre por minuto. (19). La glándula tiroides posee dos lóbulos ubicados a cada lado de la tráquea, separados por una banda de tejido tiroideo llamado istmo, existe un lóbulo piramidal que puede localizarse en relación con el istmo. En la parte posterior de la tiroides se encuentra de 4 a 12 glándulas paratiroides. La glándula tiroidea está formada por dos tipos de células, las foliculares que captan yodo de nuestro organismo y lo utilizan para producir tiroglobulina, T3 y T4. Las células C que son productoras de calcitonina. El tejido tiroideo está compuesto por folículos. (28) (39) (40)

FISIOLOGÍA

La tiroxina T4, triyodotironina T3 son las dos hormonas tiroideas encargadas de regular el metabolismo corporal, utiliza el yodo para la producción de sus hormonas. Las células tiroideas captan el yoduro desde el torrente sanguíneo, a éste lo ingerimos por los alimentos y se acopla con el aminoácido tirosina para producir a éstas dos hormonas mismas que son incorporadas dentro de la molécula de tiroglobulina y se almacenan en folículos. Si el organismo necesita hormonas tiroideas se liberan al torrente sanguíneo y son transportadas por proteínas a cada célula del organismo para controlar la tasa del metabolismo basal.

EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS HORMONAS TIROIDEAS

Las hormonas tiroideas regulan el metabolismo y la función de diferentes órganos. Las dos hormonas tiroideas T3y T4 regulan el metabolismo corporal y la función de los órganos. Cada una de las células depende de las hormonas tiroideas para su crecimiento normal y desarrollo y para regular funciones tales como la producción de energía y calor. Las hormonas tiroideas afectan la frecuencia cardíaca, el nivel de

colesterol, el peso corporal, el nivel de energía, la fuerza molecular, las condiciones de la piel, la regularidad menstrual, la memoria y muchas otras funciones. (28) (19)

2.2.2 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Son valores de composición corporal usados para el diagnóstico nutricional de un individuo. (41) La antropometría es una ciencia que estudia las medidas del humano, (42) para sacar el IMC necesitamos los datos del peso y talla. Para sacar el IMC necesitamos de datos como peso y talla. Con éstos datos obtengo el IMC pretendiendo conocer si la relación peso y talla de una persona es la adecuada o se encuentra fuera del rango normal pudiendo conllevar a ciertas patologías, se calcula según una expresión matemática: $IMC = \frac{\text{masa (Kg)}}{\text{estatura}^2(\text{m})} = (\text{kg}/\text{m}^2)$ ayuda a identificar si la persona está bajo peso, sobre peso, pre obeso, obeso; tanto para niños como para adultos. (41)

Los valores obtenidos dependen de edad, sexo, proporción de tejidos muscular y adiposo, estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud. El error estándar que existe al calcular la grasa corporal con el IMC es de un 5%. (43)

Dentro de las limitaciones del IMC en personas atletas y robustas porque tienen masa muscular mucho mayor que adiposidad. En mujeres el porcentaje medio de grasa corporal total es mayor al de los hombres en relación con la talla. Según el IMC un hombre y una mujer de la misma altura el mismo peso obtienen el mismo valor de IMC. La cantidad de grasa difiere de un modo considerable entre sexos, eh hombres generalmente es de un 20% y en mujeres de un 30%. La constitución normal del cuerpo de la mujer se diferencia de la edad del varón por su mayor distribución de grasa en glúteos, mamas, caderas y parte superior de los muslos por acción de los estrógenos. Según la OMS existen cinco grados de clasificación que se logra identificar a través del IMC:

Tabla N° 1. Clasificación del IMC

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Pre-obeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obesidad	≥30,00	≥30,00
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

(44) (45)

El sobrepeso y la obesidad se detallan como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, Su causa fundamental es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. (46). La obesidad es heredable y predisponente a muchas enfermedades, el sistema nervioso central en la susceptibilidad de la obesidad implica nuevos genes y vías entre ellas las relacionadas con la función sináptica, la señalización de glutamato, la secreción de insulina, metabolismos energéticos, biología de lípidos y adipogénesis. (47)

Según la OMS un IMC igual o superior a 25(kg/m²) determina sobrepeso y mayor a 30 (kg/m²) indica obesidad. El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede llegar a ser perjudicial para la

salud, siendo la causa fundamental el desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. (46)

CLASIFICACIÓN:

Puede ser primaria o idiopática, secundaria neuroendocrina (síndrome del hipotálamo, síndrome de Cushing, hipotiroidismo, ovario poliquístico, hipogonadismo, déficit de hormona de crecimiento, insulinoma); iatrogénica; disbalance energético nutricional, inactividad, genética. (43)

METABOLISMO DE LAS GRASAS:

Al ingerir alimentos, las grasas son convertidas por las enzimas lipasas que se encuentran en el intestino delgado en triglicéridos más ácidos grasos, llegan al hígado y allí son transformados en lipoproteínas y finalmente llegan a las células adiposas denominadas adipocitos, cuando se libera ácidos grasos libres y glicerol se produce la lipólisis liberando energía y calor. La epinefrina y norepinefrina activan la lipólisis. La ingesta elevada de azúcares colabora para la producción elevada de sustrato para la formación de glicerofosfato quien esterifica los triglicéridos en el adipocito produciendo un aumento de peso corporal, la leptina es una hormona producida por el adipocito, produciendo un aumento de peso corporal, la leptina es una hormona producida por el adipocito se encuentra relacionados directamente con el hipotálamo y activan los centros reguladores de la actividad simpática. (48)

La leptina inhibe la ingesta de alimentos y estimula el gasto de energía a través de interacciones con las vías neuronales en el cerebro, en particular las vías de participación del hipotálamo. Se requiere funcionamiento sin avería de la ruta de la leptina para el peso corporal y la homeostasis energética. (49)

Un ligero desequilibrio crónico entre el consumo de energía y el gasto de energía puede conducir a la obesidad. El género es un factor importante que determina la leptina en el plasma, con las mujeres que tienen concentraciones de leptina significativamente más altos que los hombres para cualquier grado dado de la masa

grasa. La expresión de ARNm también es regulada por las glucocorticoides, mientras que la estimulación de los resultados del sistema nervioso simpático en su inhibición. Los seres humanos obesos tienen concentraciones elevadas de leptina, relacionados con el tamaño del tejido adiposo, pero esta señal de leptina elevada no induce las respuestas esperadas es decir una reducción en la ingesta de alimentos y un incremento en el gasto de energía. (50) La leptina pasa la barrera hematoencefálica y actúa en el hipotálamo modificando la expresión de varios neuropéptidos que regulan la función neuroendócrina, la ingesta y el gasto energético, por unión a receptores específicos. (51)

PATOLOGÍAS ANEXAS A LA OBESIDAD

La vida sedentaria, la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes han conllevado al aumento del Índice de masa corporal. Un índice de masa corporal elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades como las cardiovasculares, diabetes, trastornos del aparato locomotor como osteoartritis y algunos cánceres como del endometrio, de la mama, del colon; incluso puede conllevar a la muerte. (46) (52)

La determinación de TSH sirve como test inicial en el diagnóstico tiroideo, incluso es idóneo para la detección o exclusión de alteraciones en el mecanismo de regulación central del hipotálamo, la hipófisis. (23)

En pacientes con hipotiroidismo primario leve se encuentran concentraciones altas de TSH. En pacientes con hipertiroidismo se pueden encontrar niveles bajos o no detectables de TSH. (53)

Un hipotiroidismo puede aparecer como consecuencia de una disfunción de la pituitaria o el hipotálamo, en el hipotiroidismo primario subclínico la TSH se encuentra elevada y la T4 disminuida. (54) Se ha indicado que la TSH sérica es un medio más fiable que la T4 sérica y el índice de tiroxina libre para detectar la enfermedad tiroidea en pacientes gravemente enfermos. (55)

El hipotiroidismo secundario es causado por insuficiencia en la hipófisis para liberar la hormona estimulante de la glándula tiroides (TSH), lo que generalmente es provocado por un tumor en la región de la hipófisis. En casos poco comunes, la causa es una infiltración de la hipófisis por células inflamatorias del sistema inmunitario o debido a sustancias extrañas como el hierro en la hemocromatosis. Los factores de riesgo para el hipotiroidismo secundario son tener más de 40 años, ser del sexo femenino, tener antecedentes de disfunción hipotalámica o hipofisiaria, recibir radiaciones en las áreas del hipotálamo y de la hipófisis. (56)

La pérdida de peso es un camino hacia la mejora de la salud para los pacientes con factores de riesgo y comorbilidades asociadas a la obesidad.(57). Al tejido adiposo se le reconoce como un activo órgano endócrino secretor de mediadores bioactivos involucrados con los trastornos metabólicos e inflamatorios conjuntamente con el sobrepeso y la obesidad que se ha vuelto una epidemia mundial. El estado crónico de inflamación de bajo grado presente en la condición de obesidad y los múltiples efectos pleiotrópicos de adipoquinas sobre el sistema inmune ha sido implicado en la patogénesis de varias condiciones inflamatorias incluyendo enfermedades autoinmunes e inflamatorias reumáticas. (58)

La obesidad y el sobrepeso están involucrando de manera significativa en varias patologías reproductivas que contribuyen a la infertilidad ya sea en varones como en mujeres. Además, varios tipos de cáncer del sistema reproductivo como el cáncer de endometrio, de mama, de ovario, testicular, de próstata, están fuertemente influenciadas por la obesidad. Sin embargo, los mecanismos moleculares implicados en la asociación entre la obesidad y los trastornos reproductivo siguen sin estar claros, el estado de la obesidad sobre todo contribuye a una disfunción reproductiva en hombres y mujeres que van desde la infertilidad a resultados oncológicos. Varios estudios epidemiológicos y experimentales demuestran que los factores secretados por el tejido adiposo y el intestino en un estado de obesidad pueden inducir directamente trastornos reproductivos. Relevantemente, éstos mismos factores son capaces de alterar la regulación epigenética de genes, un mecanismo dinámico y reversible mediante el cual el organismo responde a las presiones ambientales críticos a la función reproductiva. (59)

La obesidad es considerada como una patología, donde las reservas naturales energéticas que acumulan en el tejido adiposo en manera de grasa pasan el rango normal y empieza afectar la salud del humano. (60)

Las hormonas tiroideas TH son moduladores potentes de la termogénesis adaptativa y potencialmente pueden contribuir al desarrollo de la obesidad. La disminución de T3 es una asociación con la reducción de la ingesta de calorías es central a través de la disminución de las concentraciones de leptina y melanocortina y periféricamente a través de una disminución en la actividad de yodinasas; todos ellos destinados a proteína. El uso de TH en el tratamiento de la obesidad es apenas justificada excepto en casos de elevada tirotrópica TSH con T3 y una T4 normal, o una baja concentración de T3 y T4 bajas con una TSH elevada. Las hormonas tiroideas influyen en el metabolismo energético,(61) y desempeñan un papel central en la regulación del metabolismo del tejido adiposo. (62) Las perturbaciones de estas hormonas están asociadas con alteraciones de peso corporal y el gasto de energía.(63).

El 30% del gasto energético están regulados por hormonas tiroideas, es por eso que muchas de las veces el médico trata con TSH a apacientes obesos, con una titulación en niveles de referencia más bajos. El efecto contrario de las hormonas tiroideas es la estimulación del apetito, puede ser responsable del incremento del peso corporal. Los adipocitos no son una grasa en silencio pero aumentan el nivel de la leptina que influye en las neuronas en el hipotálamo, eje tirotrópico y secreción de TSH. (64)

2.3 Hipótesis o supuestos:

H₀ = No existe alteración de TSH en el paciente obeso.

H₁: Existe alteración tiroidea de TSH en el paciente obeso.

Señalamiento de variables de la hipótesis:

Variable dependiente: Hormona TSH

Variable independiente: índice de masa corporal.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación fue descriptivo y de asociación de variables, tuvo un enfoque cualitativo ya que se manejó una gran cantidad de datos como son: talla, peso, para sacar el índice de masa corporal. Tuvo un enfoque cuantitativo ya que manejamos valores de la hormona TSH correlacionando con el IMC de los pacientes obesos que acuden al Hospital Regional Docente Ambato.

3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

DELIMITACIÓN ESPACIAL: Se realizó en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato, Provincia de Tungurahua. Se encuentra localizado en la Av. Pasteur y Unidad Nacional. En la Parroquia La Merced, en el sector Cashapamba. Ubicado a 15 minutos del centro de la ciudad, los pacientes que se ejecutan los exámenes de TSH son pacientes tanto del Hospital como pacientes que son tratados en Centros de Salud debido a que los análisis de TSH no se ejecutan en los Centros de Salud sino únicamente en Hospitales.

DELIMITACIÓN DE CONTENIDO:

Área: Química especializada, hormonal.

3.3 POBLACIÓN:

La población en estudio fue de 117 pacientes que sean obesos, y que acudían al Hospital Regional Docente Ambato durante el periodo de investigación.

3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN

3.3.1.1 DE INCLUSIÓN:

- Pacientes que desearon participar en el estudio firmando un consentimiento informado.
- Pacientes que sean mayores de 29 años.
- Pacientes mujeres que no cursaban un estado gestacional.

3.3.1.2 DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con ausencia de la glándula tiroides.
- Pacientes con patología crónica, que sean diabetes, hipertensos.
- Pacientes con patologías anexas a la glándula pituitaria.
- Paciente analfabeto.
- Paciente que tome levotiroxina.

3.3.2 DISEÑO MUESTRAL:

De los 117 pacientes que conforman el Universo, obtuve una muestra de 96 pacientes mediante el muestreo no probabilístico intencional. Lo conformaron 18 varones y 78 mujeres.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE DEPENDIENTE: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

CONTEXTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo, donde la masa se expresa en kilogramos y la estatura en metros cuadrados.	IMC: $\text{masa(Kg)}/\text{estatura}^2(\text{m}) =$ IMC (kg/m²)	Tipo de IMC Normal: 18,5 - 24,99 kg/m ² Pre-obeso: 25,00 - 29,99 Obesidad >30.00 kg/m ² Obesidad leve: 30,00 - 34,99 kg/m ² Obesidad media: 35,00 - 39,99 kg/m ² Obesidad mórbida: $\geq 40,00$ kg/m ²	¿Cuál es la talla del paciente? ¿Cuál es el peso del paciente? ¿Cuál es la edad del paciente? ¿El paciente es fumador activo o pasivo?	Aplicación de fórmula antropométrica Encuesta	Cuestionario

Tabla N° 2. Variable Independiente. Índice de masa corporal.

Elaborado por: Lorena Abigail López López

VARIABLE INDEPENDIENTE: VALORES DE TSH

CONTEXTUALIZACION	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<p>La tiotropina o TSH se denomina como hormona estimulante de la tiroides u hormona tirotrópica, es producida por la hipófisis y regula la producción de hormonas tiroideas (T3 y T4).</p>	<p>TSH: Valores de referencia de 0.4-4.0 uUI/ml</p>	<p>En caso de pacientes con hipotiroidismo congénito, hipotiroidismo primario, con alteraciones hipofisarias, alteraciones hipotalámicas, o si ha sido extirpada la tiroides, las concentraciones de TSH se encuentran elevadas. Bajas concentraciones de TSH se encuentran en pacientes con hipertiroidismo, administración de medicamentos como agonistas de dopamina, glucocorticoides, análogos de somatostatina, bexaroteno, presencia de tumor tiroideo, embarazo.</p>	<p>¿Cuál es el valor de TSH en pacientes obesos?</p>	<p>Electroquimioluminiscencia</p>	<p>Informe del Laboratorio Clínico.</p>

Tabla N° 3. Variable Dependiente. Valores de TSH.

Elaborado por: Lorena Abigail López López

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.5.1 INFORMACIÓN DE CAMPO

La determinación de la hormona TSH se realizó a personas tanto de sexo masculino como de sexo femenino mayor a 29 años, son atendidos en el Hospital Regional Docente Ambato y que sean obesos, las muestras fueron tomadas a las siete de la mañana.

3.5.2 INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

Para la determinación de la hormona TSH se utilizó reactivo Elecsys cobas- e411 de la casa comercial Roche, con la utilización del equipo Cobas e411, aplicando el método por inmunoensayo de electroquimioluminiscencia, el equipo posee 42 posiciones packs, y procesa 150 muestras por hora.

3.5.3 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

Se pudo cumplir los objetivos planteados del presente proyecto de la siguiente manera:

- Se identificó al paciente que llega al Laboratorio Clínico del Hospital Regional docente Ambato con su pedido médico (mismo que consta de nombre y apellidos, número de historia clínica, edad), para determinación de TSH y que sea obeso.
- Le pregunté si desea formar parte del estudio y si aceptaba le hice firmar el consentimiento informado.
- Para determinar el IMC la técnica que utilicé fue la aplicación de la fórmula antropométrica, una vez tomado la talla, el peso.
- Para saber si el paciente es o no fumador, si cursa un estado de gestación, presenta bocio o nódulos palpables, si es diabético, hipertenso, si recibe

medicamentos como levotiroxina, (65) si tiene patologías anexas a la glándula pituitaria, tiroiditis, apliqué una encuesta, cuando el paciente se acercó a coger turno para ejecutarse el análisis de TSH.

PESO DEL PACIENTE:

- Se empleó una balanza para determinar el peso del paciente.
- Se preparó el sitio para pesar al paciente, un lugar lleno de iluminación, amplio, de una superficie plana, horizontal y firme. El lugar que se eligió fue en el área de toma de muestras sanguíneas.
- Antes de preparar al paciente para pesarlo, verifiqué que no traiga exceso de ropa, y de preferencia el paciente debía estar en ayunas.
- Coloqué al paciente en el centro de la balanza.
- El paciente estaba erguido con hombros abajo, talones juntos y puntas separadas.
- Comprobé que los brazos del paciente estén hacia los costados sin ejercer presión.
- La cabeza del paciente permaneció firme y con la vista a frente, mirando un punto fijo.
- Se indicó al paciente que no debe ejecutar movimientos, mientras obtenía el peso del mismo.
- Se realizó la lectura del peso en Kg.
- Se registró el dato del paciente.

TALLA DEL PACIENTE:

- Para obtener la talla del paciente, le pedí al paciente que se retire los zapatos, en el caso de mujeres que no tengan moños, diademas, broche porque falsearían la estatura.
- Se colocó al paciente con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos contra la pared que tenía un estadímetro, los brazos debían colgar libre y

naturalmente a los costados del cuerpo. La cabeza del paciente permaneció firme y con la vista a frente, mirando un punto fijo.

- Se solicitó que contraiga los glúteos y al mismo tiempo se vigiló que el paciente no se ponga de puntillas.
- Con la ayuda de una escuadra se midió al paciente hasta topar la cabeza del sujeto, y se presionó suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
- Se verificó nuevamente que la posición del sujeto sea la adecuada.
- Se pidió al paciente que se retire, y se realizó la lectura mirando donde quedó la escuadra.
- Se registró la medición del paciente en mm. (66)

APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:

- Se entregó a cada paciente que fue pesado y medido y que era obeso una hoja, misma que consta de varias preguntas cerradas. Se indicó al paciente que debe llenar con nombre, apellido y colocar una x en donde corresponda.

TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA:

PREPARACIÓN DEL PACIENTE:

- El paciente acudió en ayunas para ejecutarse el examen.
- Retiró su pedido médico en secretaria de Laboratorio Clínico, mismo que ya constaba de un código de trabajo por día, ya estaban verificados nombres, apellidos del paciente, número de historia clínica.

PREPARACIÓN DE MATERIALES:

- Antes de la toma de muestra, nos colocaremos los diferentes medios de bioseguridad.
- En el área de flebotomía colocamos todos los materiales a utilizar:
 - Tubos de ensayo, tapa roja y que estaban al vacío.
 - Adaptador para tubos Vacutainer.
 - Agujas Vacutainer.

- Torniquete.
- Alcohol al 70%.
- Algodón.
- Guantes
- Curita o venda adhesiva.
- Se pidió al paciente que se sentara cómodamente en la silla de extracción de sangre.
- Se recomendó que en el reposa brazos de la silla, el paciente esté con su brazo apoyado sobre el mismo y lo colocara hacia abajo y extendido.
- Se recibió el pedido médico y se codificó con el código que contiene el pedido médico.
- Para la punción venosa se eligió una de las tres venas comúnmente utilizadas, cubital, cefálica, basílica.
 - **Vena cubital:** Es la más larga y gruesa de todas, es la preferida por bordear la musculatura del brazo.
 - **Vena cefálica:** Tiene las mismas características que el anterior pero es un poco menos gruesa.
 - **Vena basílica:** Es más pequeña que las anteriores, está cerca de la arteria braquial, por lo que su punción es riesgosa, más sensible y dolorosa para el paciente.
- Con una torunda de algodón con alcohol se desinfectó el área seleccionada para la punción de adentro hacia fuera de manera circular una sola vez.
- Se colocó el torniquete tres dedos hacia arriba para evitar la contaminación de la zona de punción.
- No se aplicó el procedimiento de golpear sobre la vena con dos dedos porque podría llegar a producir una hemólisis.
- El uso del torniquete se lo hizo en poco tiempo, no más de un minuto, podría llegar a obtener una muestra hemolizada.
- No se apretó el torniquete con demasiada intensidad puesto que el flujo no debe ser interrumpido.
- Se colocó la aguja Vacutainer en la cápsula.
- Se realizó la punción con la guja en un ángulo de 45 grados.

- Una vez hecha la punción, se sostuvo firmemente el Vacutainer con una mano y con la otra se insertó el tubo.
- Se esperó que el tubo se llenase.
- Se sacó el torniquete, el tubo lleno de muestra sanguínea y por último la aguja con el capuchón.
- Se presionó la zona de punción con una torunda de algodón con alcohol y después de unos instantes se colocó un curita. Nos despedimos del paciente.
- La muestra se llevó al área de química sanguínea para ser procesada. (67)

PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA:

- Se colocó las muestras en Baño María.
- Se centrifugó las muestras por cinco minutos a 3500rpm.
- Se separó el suero en las copas previamente codificadas para enviar al equipo.
- Se colocó las copas en el equipo.
- Se ingresó los datos pertinentes.
- Se presionó inicio en el equipo.
- Se esperó que procese las muestras el equipo para copiar el resultado emitido en la hoja de trabajo.

TEST INMUNOLÓGICO IN VITRO PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LA TIROTROPINA EN SUERO Y PLASMA DE HUMANOS.

Es un inmunoensayo de electroquimioluminiscencia ECLIA, y utilizó el analizador automático Cobas E311. El test TSH utiliza anticuerpos monoclonales destinados específicamente a la TSH humana. Los anticuerpos se encuentran marcados con quelato de Rutenio, basados en un montaje quimérico de componentes específicos de origen humano y de ratón; en él se han eliminado vastamente las interferencias provocadas por los anticuerpos humanos anti-ratón. (HAMA).

PRINCIPIO DEL TEST

Técnica sánduche con un lapso de duración total de 18 minutos.

- 1ª incubación: 50 µL de muestra, un anticuerpo monoclonal biotinilado anti-TSH y un anticuerpo monoclonal anti-TSH marcado con quelato de rutenio, forman el complejo sánduche.
- 2ª incubación: Después de incorporar las micropartículas recubiertas de estreptavidina, el complejo formado se fija a la fase sólida por interacción entre la biotina y la estreptavidina.
- La mezcla de reacción es trasladada a la célula de lectura donde, por magnetismo, las micropartículas se fijan a la superficie del electrodo. Los elementos no fijados se eliminan posteriormente con el reactivo ProCell/ProCell M. Al aplicar una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimioluminiscente cuya emisión de luz se mide con un fotomultiplicador.
- Los resultados se obtienen mediante una curva de calibración generada por el sistema a partir de una calibración a 2 puntos y una curva máster incluida en el código de barras del reactivo.

PACK DE REACTIVOS

M: Micropartículas recubiertas de estreptavidina (tapa transparente), 1 frasco, 12 mL:

- Micropartículas recubiertas de estreptavidina: 0.72 mg/mL, conservante.

R1: Anticuerpo anti-TSH~biotina (tapa gris), 1 frasco, 14 mL:

- Anticuerpo monoclonal biotinilado anti-TSH (ratón) 2.0 mg/L; tampón fosfato 100 mmol/L, pH 7.2; conservante.

R2: Anticuerpo anti-TSH~Ru(bpy)Forma (tapa negra), 1 frasco, 12 mL:

- Anticuerpo monoclonal anti-TSH (ratón/humano) marcado con quelato de rutenio 1.2 mg/L; tampón fosfato 100 mmol/L, pH 7.2; conservante.

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN Y ADVERTENCIAS

- Sólo para el uso diagnóstico in vitro.
- Observar las medidas de precaución usuales para la manipulación de reactivos.

- Eliminar los residuos según las normas locales vigentes.
- Ficha de datos de seguridad a la disposición del usuario profesional que la solicite.
- Evitar la formación de espuma en reactivos y muestras de todo tipo (especímenes, calibradores y controles).
- Preparación de los reactivos
- Los reactivos incluidos en el estuche están listos para el uso y forman una unidad inseparable.
- La información necesaria para el correcto funcionamiento se introduce en el analizador a través de los códigos de barras de los reactivos.
- Conservación y estabilidad Conservar a 2±8 °C.
- No congelar.
- Conservar el estuche de reactivos Elecsys en posición vertical para garantizar la disponibilidad total de las micropartículas durante la mezcla automática antes del uso.

ESTABILIDAD:

- Sin abrir, a 2±8 °C hasta la fecha de caducidad indicada
- Una vez abierto, a 2±8 °C 8 semanas.

OBTENCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

- Sólo se ha analizado suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma con heparina (litio, sodio, amonio), EDTA tripotásico, citrato sódico y fluoruro sódico/oxalato potásico.
- Criterio: Recuperación dentro de 90±110 % del valor sérico o bien, la pendiente 0.9±1.1 + intersección dentro de $< \pm 2x$ de la sensibilidad analítica (LID) + coeficiente de correlación > 0.95 .
- Estabilidad: 7 días a 2±8 °C, 1 mes a -20 °C.7 Congelar sólo una vez. Los tipos de muestra aquí indicados fueron analizados con tubos de recogida de

muestras seleccionados, comercializados en el momento de efectuar el análisis, lo cual significa que no fueron analizados todos los tubos de todos los fabricantes. Los sistemas de recogida de muestras de diversos fabricantes pueden contener diferentes materiales que, en ciertos casos, pueden llegar a afectar los resultados de los análisis. Si las muestras se procesan en tubos primarios (sistemas de recogida de muestras), seguir las instrucciones del fabricante de los tubos.

- Centrifugar las muestras que contienen precipitado antes de realizar el ensayo.
- No emplear muestras inactivadas por calor.
- No utilizar muestras ni controles estabilizados con azida.
- Se debe garantizar una temperatura de 20-25 °C para la medición de muestras, calibradores y controles.
- Para evitar posibles efectos de evaporación, determinar las muestras, los calibradores y los controles que se sitúan en los analizadores dentro de un lapso de 2 horas.

REALIZACIÓN DEL TEST

Las macropartículas se mezclan automáticamente antes del uso. Los parámetros de test se introducen a través de los códigos de barras impresos en el reactivo. Pero si, excepcionalmente, el analizador no pudiera leer el código de barras, el código numérico de 15 cifras deberá introducirse manualmente.

Antes del uso, atemperar los reactivos refrigerados a aprox. 20 °C y colocarlos en el rotor de reactivos (20 °C) del analizador. Evitar la formación de espuma. El analizador realiza automáticamente los procesos de atemperar, abrir y tapar los frascos.

CÁLCULO

El analizador calcula automáticamente la concentración de analito de cada muestra a elección, en $\mu\text{UI/mL}$ ó mUI/L .

LIMITACIONES DEL ANÁLISIS - INTERFERENCIAS

- El test no se ve afectado por ictericia (bilirrubina $< 701 \mu\text{mol/L}$ ó $< 41 \text{ mg/dL}$), hemólisis (Hb $< 0.621 \text{ mmol/L}$ ó $< 1 \text{ g/dL}$), lipemia (Intralipid $< 1500 \text{ mg/dL}$), ni biotina ($< 102 \text{ nmol/L}$ ó $< 25 \text{ ng/mL}$), IgG $< 2 \text{ g/dL}$ e IgM $< 0.5 \text{ g/dL}$.
- Criterio: Recuperación dentro de $\pm 10 \%$ del valor inicial.
- En pacientes en tratamiento con altas dosis de biotina ($> 5 \text{ mg/día}$), no recoger la muestra antes de transcurridas como mínimo 8 horas tras la última administración.
- No se han observado interferencias por factores reumatoides (hasta 3250 UI/mL) ni en muestras de pacientes en diálisis.
- No se ha registrado el efecto prozona (high dose hook) con concentraciones de TSH de hasta $1000 \mu\text{UI/mL}$.
- Se analizaron in vitro 26 fármacos de uso extendido sin encontrar interferencias.
- La presencia de autoanticuerpos puede inducir la formación de complejos de alto peso molecular (macro-TSH) causantes de valores altos inesperados de TSH.
- En casos aislados pueden presentarse interferencias por títulos extremadamente altos de anticuerpos dirigidos contra anticuerpos específicos del analito, la estreptavidina y el rutenio. Estos efectos se han minimizado gracias a una concepción analítica adecuada.
- Para el diagnóstico, los resultados del test siempre deben interpretarse teniendo en cuenta la anamnesis del paciente, el análisis clínico así como los resultados de otros exámenes.

LÍMITES E INTERVALOS

INTERVALO DE MEDICIÓN

- $0.005\text{-}100 \mu\text{UI/mL}$ (definido por el límite inferior de detección y el máximo de la curva máster). La sensibilidad funcional es de $0.014 \mu\text{UI/mL}$.⁶ Los

valores inferiores al límite de detección inferior se indican como < 0.005 $\mu\text{UI/mL}$. Los valores superiores al intervalo de medición se indican como > 100 $\mu\text{UI/mL}$, o bien diluidos por el factor 10, respectivamente hasta 1000 $\mu\text{UI/mL}$. Límites inferiores de medición

- *Límite inferior de detección del test*
- Límite inferior de detección: 0.005 $\mu\text{UI/mL}$
- El límite inferior de detección equivale a la menor concentración medible de analito que puede distinguirse de cero. Se calcula como la concentración
- 2 2014-01, V 21.0 Español situada a 2 desviaciones estándar por encima del estándar más bajo (calibrador máster, estándar $1 + 2$ DE, estudio de repetibilidad, $n = 21$).

DILUCIÓN

- Las muestras con concentraciones de TSH superiores al intervalo de medición pueden diluirse con Diluent MultiAssay. Se recomienda una dilución de 1:10. La concentración de la muestra diluida debe superar los 10 $\mu\text{UI/mL}$.
- Multiplicar los resultados obtenidos tras dilución manual por el factor de dilución.
- El software del analizador toma en cuenta la dilución automática al calcular la concentración de las muestras. Valores teóricos 0.270 - 4.20 $\mu\text{UI/mL}$
- Estos valores corresponden a los percentiles 2.5 y 97.5 de los resultados obtenidos a partir de un total de 516 personas sanas.
- Cada laboratorio debería comprobar si los intervalos de referencia pueden aplicarse a su grupo de pacientes y, en caso necesario, establecer sus propios valores. (23)

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

3.6.1. PROCESO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Se ejecutó un consentimiento informado simple ya que la información que se brinda es sencilla, y el paciente tolera y permite de manera voluntaria la ejecución del proceso emitido.

3.6.2. CONSECUENCIAS DE LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.

Después de la toma de muestra sanguínea posiblemente puede existir un ligero sangrado si el paciente sufre de alguna patología a las plaquetas, desmayo o sensación de mareo. En la zona de punción se puede formar un hematoma si se ha dado una toma de muestra sanguínea traumática.

3.6.3. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

INFORME DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS A LOS PARTICIPANTES.

La presente investigación, se realiza en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato. Todos los datos obtenidos son confidenciales. No será compartida ni entregada a nadie.

Los resultados de cada paciente son llevados a la historia clínica del mismo, y los datos que se ha tomado como peso y talla, los datos de la concentración de TSH determinada será manejada por la autora del presente proyecto con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

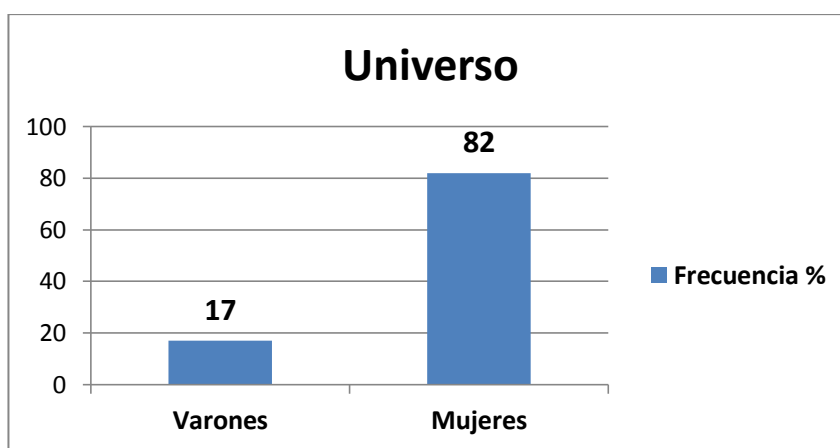
Tabla N° 4. Población total o universo

Universo		
Sexo	Cantidad	%
Varones	20	17
Mujeres	97	83
Total	117	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 1. Población total o universo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Abigail López

Resultados: Tenemos 117 pacientes como población total, 20 varones (17%) y 97 mujeres (83%). A todos se les aplica las encuestas.

Discusión: Existe una mayor cantidad de pacientes mujeres que de varones, siendo un indicador que las pacientes mujeres tienen una frecuencia elevada para la obesidad.

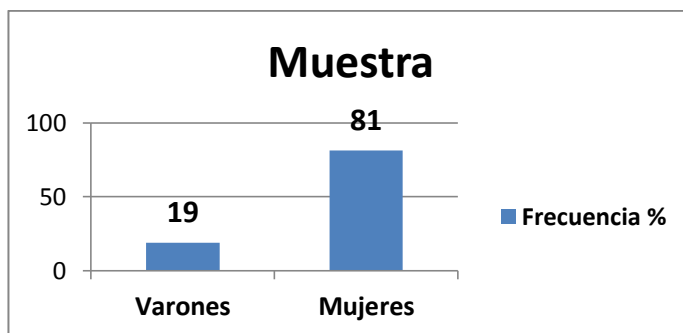
Tabla N° 5. Población a trabajar, muestra.

Muestra		
Sexo	Cantidad	%
Varones	18	19
Mujeres	78	81
Total	96	100

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 2. Población a trabajar, muestra.



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Abigail López

Resultados: Contamos con 96 pacientes, 18 varones (19%) y 78 mujeres (81%).

Discusión: Tenemos una mayor cantidad de pacientes mujeres que varones, 21 pacientes son excluidos del estudio debido a que son hipertensos, diabéticos, mujeres embarazadas, consumen levotiroxina o no poseen la glándula tiroides.. Se excluyen a dos varones y 19 mujeres.

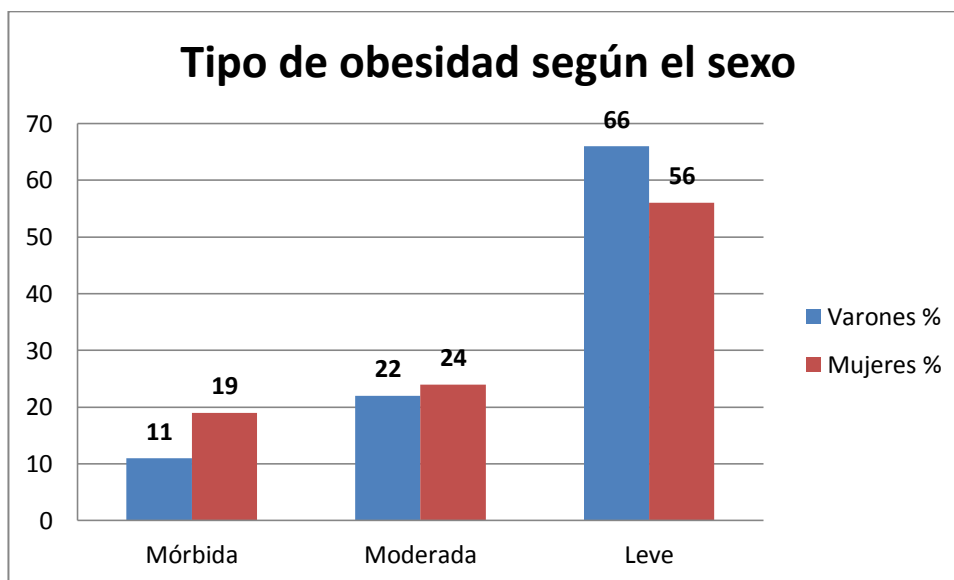
Tabla N° 6. Tipo de obesidad según el sexo del paciente

TIPO DE OBESIDAD SEGÚN EL SEXO				
Tipo de obesidad	Varones	%	Mujeres	%
Mórbida	2	11	15	19
Moderada	4	22	19	24
Leve	12	67	44	56
Total	18	100	78	100

Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 3. Tipo de obesidad según el sexo del paciente



Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De un total de 18 varones, 12 tienen obesidad leve (67%), 4 obesidad moderada (22%), y 2 tienen obesidad mórbida (11%). De un total de 78 mujeres, 44 tienen obesidad leve (56%), 19 obesidad moderada (24%), y 15 tienen obesidad mórbida (19%).

Discusión: Hemos trabajado con una mayor cantidad de pacientes que presentan obesidad leve tanto para hombres como para mujeres, seguido de la obesidad moderada, y por último la obesidad mórbida.

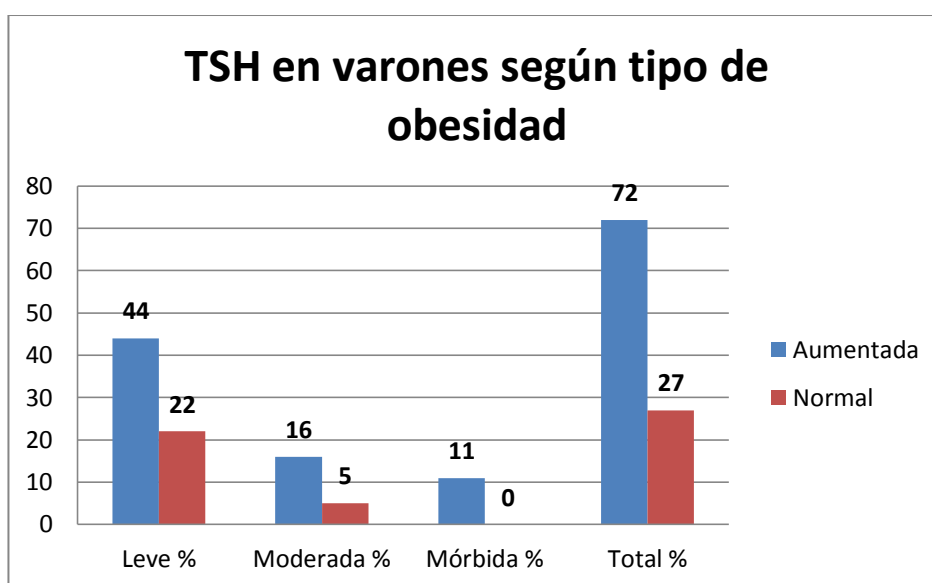
Tabla N° 7. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones

VALORACIÓN DE TSH EN VARONES CON OBESIDAD:								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	8	44	3	17	2	11	13	72
Normal	4	22	1	6	0	0	5	28
Total	12	67	4	22	2	11	18	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 4. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en varones



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De 18 varones, 13(72%) presentan TSH aumentada de los cuales 8(44%) tienen obesidad leve, 3(17%) obesidad moderada y 2 (11%) obesidad mórbida. Los otros 5 presentan TSH normal de los cuales 4(22%) tienen obesidad leve, 1(6%) obesidad moderada y 0 obesidad mórbida.

Discusión: En la mayoría de pacientes varones, la TSH se encuentra elevada, independientemente del tipo de obesidad que presente el paciente.

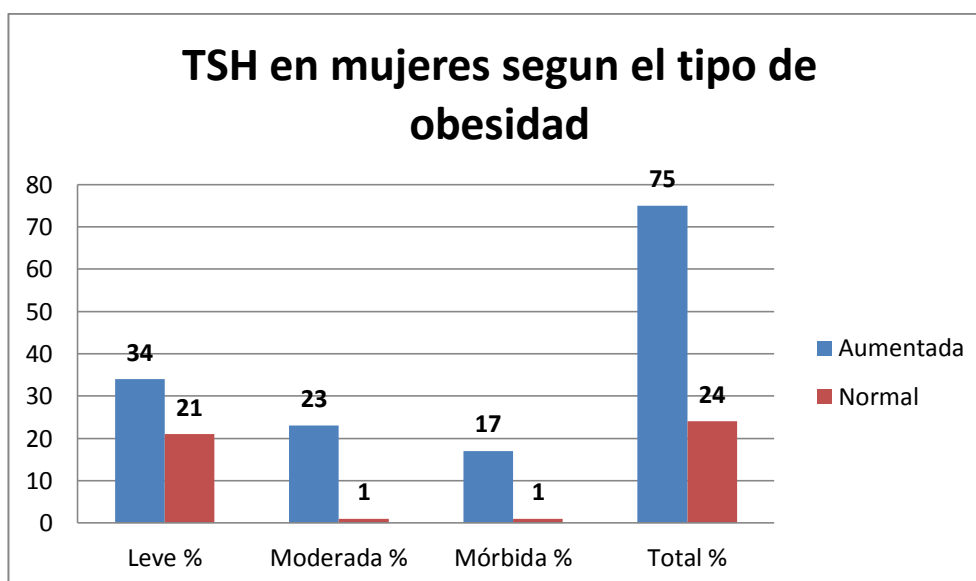
Tabla N° 8. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres

VALORACIÓN DE TSH EN MUJERES CON OBESIDAD:								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	27	35	18	23	14	18	59	76
Normal	17	22	1	1	1	1	19	24
Total	44	56	19	24	15	19	78	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 5. Valoración de TSH según el tipo de obesidad en mujeres



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De 78 mujeres, 59(76%) presentan TSH aumentada de las cuales 27(35%) tienen obesidad leve, 18(23%) obesidad moderada y 14 (18%) obesidad mórbida. Las otras 19 mujeres presentan TSH normal de los cuales 17(22%) tienen obesidad leve, 1(1%) obesidad moderada y 1(1%) obesidad mórbida. Un 76% de mujeres presentan TSH aumentada y un 24% normal.

Discusión: Tres cuartas partes de la población femenina, posee TSH aumentada, independientemente del tipo de obesidad que presenta el paciente. La una cuarta parte posee concentraciones normales de TSH a pesar de tener obesidad.

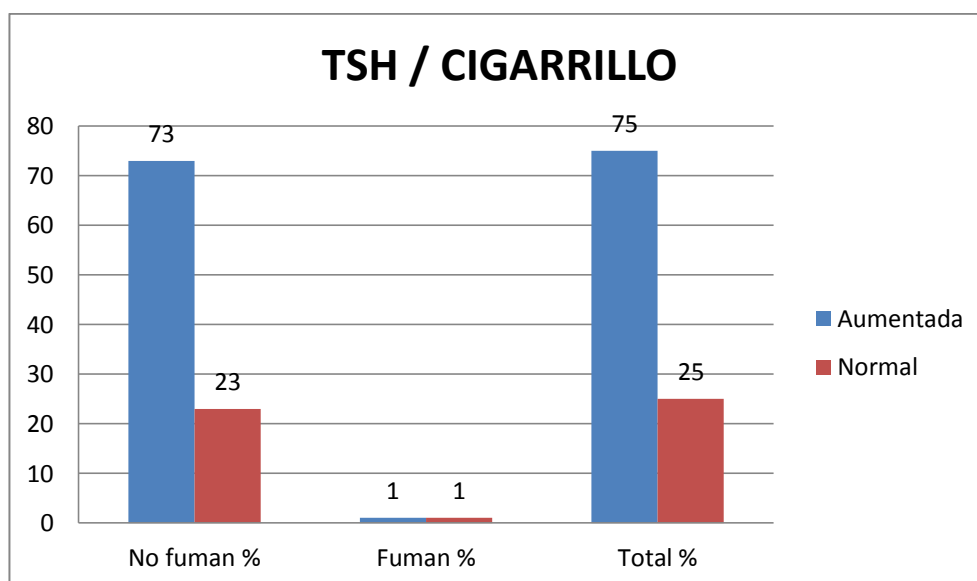
Tabla N° 9. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo

TSH/USO DE CIGARRILLO						
	NO FUMAN	%	FUMAN	%	Total	%
Aumentada	71	74	1	1	72	75
Normal	23	24	1	1	24	25
Total	94	98	2	2	96	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 6. Valoración de TSH según el uso de cigarrillo.



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De la muestra analizada es decir 96 pacientes. Solo dos pacientes (2%) fuman mismos que son varones. El 98% (94 pacientes no fuman).

Discusión: La TSH en pacientes fumadores aumenta como permanece normal, al parecer no es un factor alterante de la hormona TSH. No tenemos una cantidad adecuada de pacientes fumadores para lograr determinar si la TSH se encuentra afectada o no.

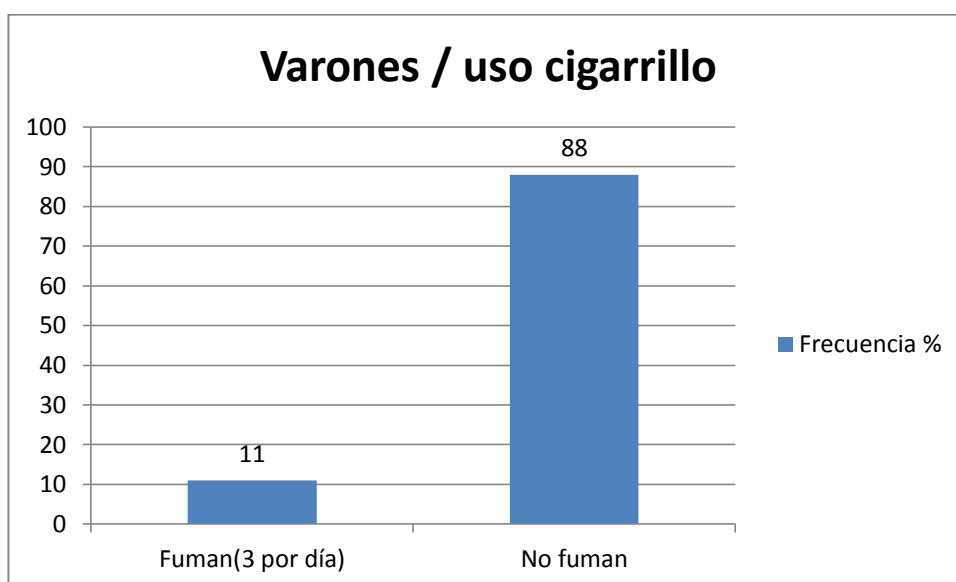
Tabla N° 10. Uso de cigarrillo en varones.

VARONES / USO DE CIGARRILLO		
	Frecuencia	%
Fuman(3 por día)	2	11
No fuman	16	89
Total	18	100

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 7. Uso de cigarrillo en varones.



Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 18 varones únicamente dos fuman tres cigarrillos por día. El resto no fuma.

Discusión: No contamos con una cantidad adecuada de pacientes fumadores.

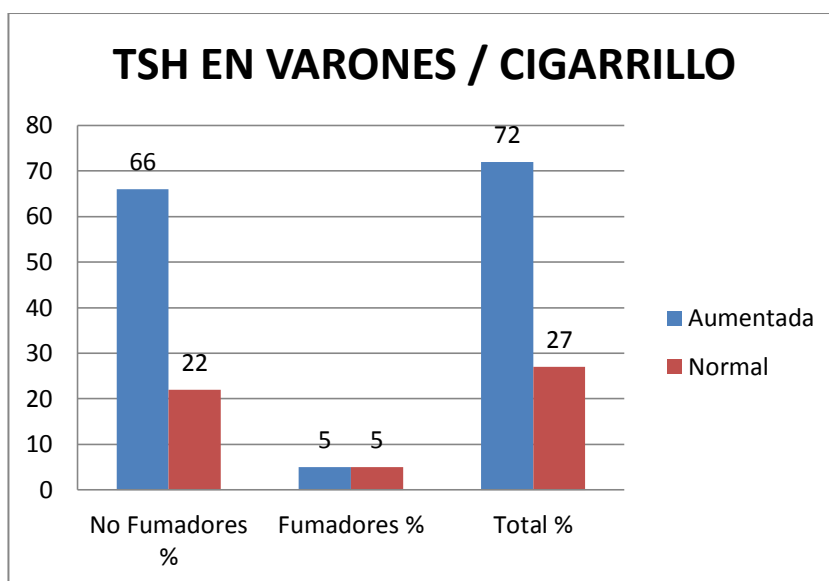
Tabla N° 11. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo

VALORACIÓN DE TSH EN VARONES / USO DE CIGARRILLO						
	No fumadores	%	Fumadores	%	Total	%
Aumentada	12	67	1	6	13	72
Normal	4	22	1	6	5	28
Total	16	88	2	12	18	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 8. Valoración de TSH en varones sobre el uso cigarrillo



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 18 varones dos fuman y presentan el uno la TSH normal y el otro la TSH aumentada. Mientras que de los que no fuman 12(67%) presentan TSH aumentada y los otros 4 presentan TSH normal.

Discusión: El cigarrillo casi no influye en la alteración de TSH en los pacientes fumadores. Pues en los no fumadores se encuentra en su mayoría aumentada y diríamos que no es un factor alterante de la hormona TSH.O en el mismo caso nos damos cuenta que no contamos con una población representativa para valorar si el consumo de cigarrillo es o no un factor alterante de la hormona TSH en pacientes obesos.

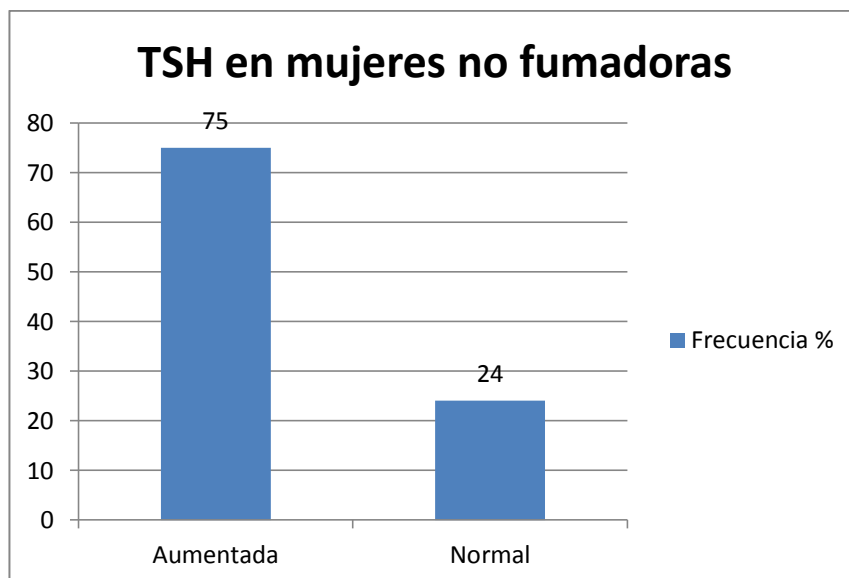
Tabla N° 12. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras

TSH EN MUJERES NO FUMADORAS		
	Frecuencia	%
Aumentada	59	76
Normal	19	24
Total	78	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 9. Valoración de TSH en mujeres no fumadoras



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 78 mujeres ninguna mujer fuma, pues de ellas 59(76%) presenta TSH aumentada, 19(24%) presenta TSH normal.

Discusión: Nos damos cuenta que el no consumir el cigarrillo no es un factor alterante de la hormona TSH en pacientes obesos. Pues ninguna mujer fuma y en su mayoría la TSH se encuentra aumentada.

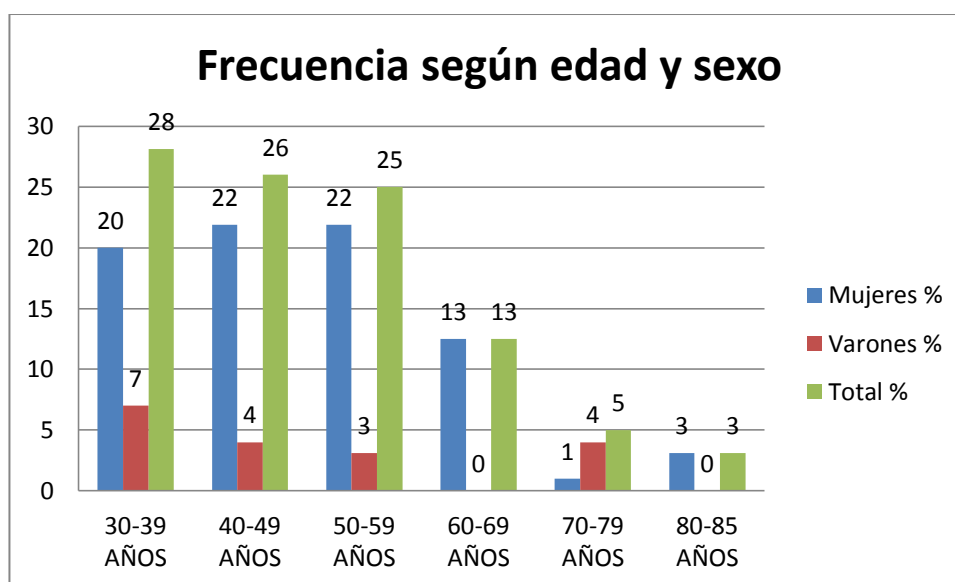
Tabla N° 13. Frecuencia de edad según el sexo del paciente

FRECUENCIA DE EDAD SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE						
	Mujeres	%	Varones	%	Total	%
30-39 AÑOS	20	21	7	7	27	28
40-49 AÑOS	21	22	4	4	25	26
50-59 AÑOS	21	22	3	3	24	25
60-69 AÑOS	12	13	0	0	12	13
70-79 AÑOS	1	1	4	4	5	5
80-85 AÑOS	3	3	0	0	3	3
TOTAL	78	81	18	19	96	100

Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 10. Frecuencia de edad según el sexo del paciente



Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De un total de 96 pacientes, 78 son mujeres y 18 varones. De las 78 mujeres 20(21%) tienen de 30-39 años, 21(22%) tienen de 40-49 años, 21(22%) tienen de 50-59 años, 12(13%) tienen de 60-69 años, 1 (1%) tiene de 70-79 años, y 3

(3%) tiene de 80-85 años. De los 18 varones 7(7%) tienen de 30-39 años, 4(4%) tienen de 40-49 años, 3(3%) tienen de 50-59 años, 4 (4%) tiene de 70-79 años. En total tenemos 27(28%) de 30-39 años, 25(26%) tienen de 40-49 años, 24(25%) tienen de 50-59 años, 12(13%) tienen de 60-69 años, 5 (5%) tiene de 70-79 años, y 3 (3%) tiene de 80-85 años.

Discusión: Tenemos una mayor cantidad de pacientes comprendido entre la edad de treinta a sesenta años. Siendo mucho más frecuente en el género femenino antes que en el masculino.

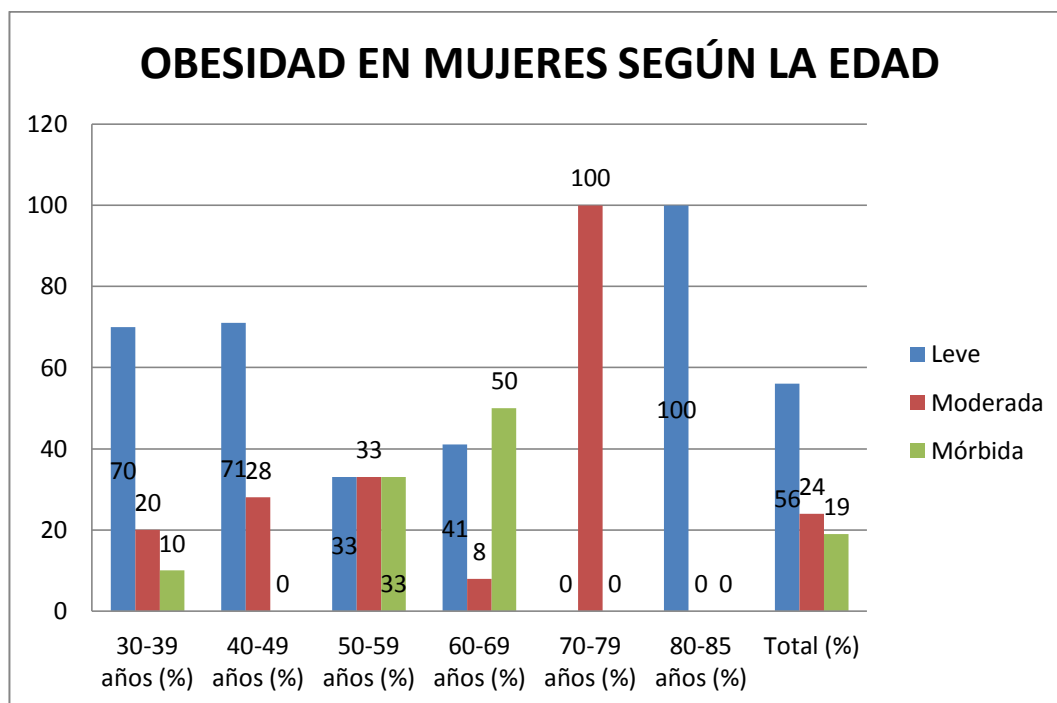
Tabla N° 14. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.

OBESIDAD EN MUJERES SEGÚN SU EDAD														
	30-39	%	40-49	%	50-59	%	60-69	%	70-79	%	80-85	%	Total	%
Leve	14	70	15	71	7	33	5	42	0	0	3	10	44	56
Moderada	4	20	6	29	7	33	1	8	1	10	0	0	19	24
Mórbida	2	10	0	0	7	33	6	50	0	0	0	0	15	19
Total	20	100	21	100	21	100	12	100	1	100	3	100	78	100

Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 11. Obesidad según la edad en pacientes mujeres.



Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 78 mujeres 20 tienen de 30-39 años, de las cuales 14 tienen obesidad leve, 4 moderada y 2 mórbida. 21 tienen de 40-49 años, de las cuales 15 tienen obesidad leve, y 6 moderada. 21 tienen de 50-59 años, de las cuales 7 tienen obesidad leve, 7 moderada y 7 mórbida. 12 tienen de 60-69 años, de las cuales 5 tienen obesidad leve, 1 moderada y 6 mórbida. 1 tiene de 70-79 años y presenta obesidad moderada, por último 3 tiene de 80-85 años con obesidad leve. Tenemos una mayor cantidad de mujeres de 30-39 años.

Discusión: En pacientes obesas de género femenino, en su mayoría presentan obesidad leve comprendida en la edad de treinta a cincuenta años. El resto de pacientes se encuentran distribuidas en los diferentes tipos de obesidad.

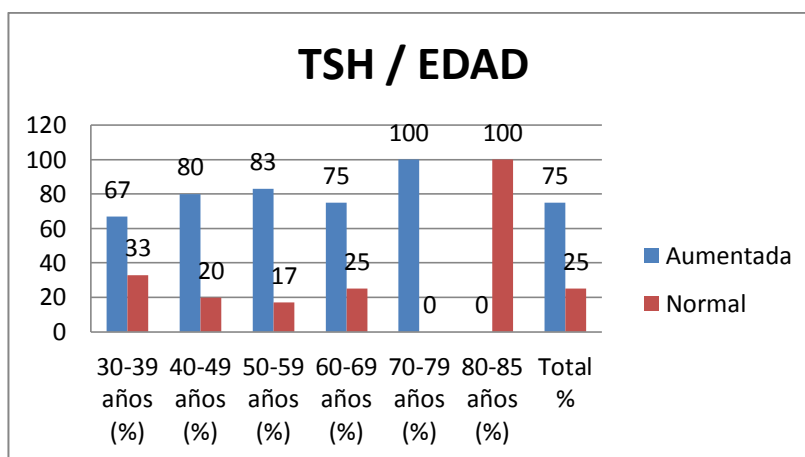
Tabla N° 15. Valoración de TSH/edad

TSH/EDAD PACIENTE														
TSH / EDAD	30-39	%	40-49	%	50-59	%	60-69	%	70-79	%	80-85	%	Total	%
Aumentada	18	67	20	80	20	83	9	75	5	100	0	0	72	75
Normal	9	33	5	20	4	17	3	25	0	0	3	100	24	25
Total	27	100	25	100	24	100	12	100	5	100	3	100	96	100

Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 12. Valoración de TSH/edad.



Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: Tenemos un 75% de pacientes con TSH aumentada y 25% con TSH normal. Contamos con 27 pacientes de 30-39 años donde 18(67%) presentan TSH aumentada y 9(33%) TSH normal. 25 pacientes de 40-49 años donde 5(20%) presentan TSH normal y 20(80%) TSH aumentada. 24 pacientes de 50-59 años donde 4(17%) presentan TSH normal y 20(83%) TSH aumentada. 12 pacientes de 60-69 años donde 3(25%) presentan TSH normal y 9(75%) TSH aumentada. 5 pacientes de 70-79 años con TSH aumentada y 3 de 80 a 85 años que tienen TSH normal.

Discusión: Contamos con una mayor cantidad de pacientes mujeres entre la edad de treinta a sesenta años y en su mayoría presentan TSH aumentada, el resto de pacientes entre sesenta a ochenta y cinco años también presentan un cierto porcentaje TSH aumentada mientras que el resto de porcentaje presenta TSH normal.

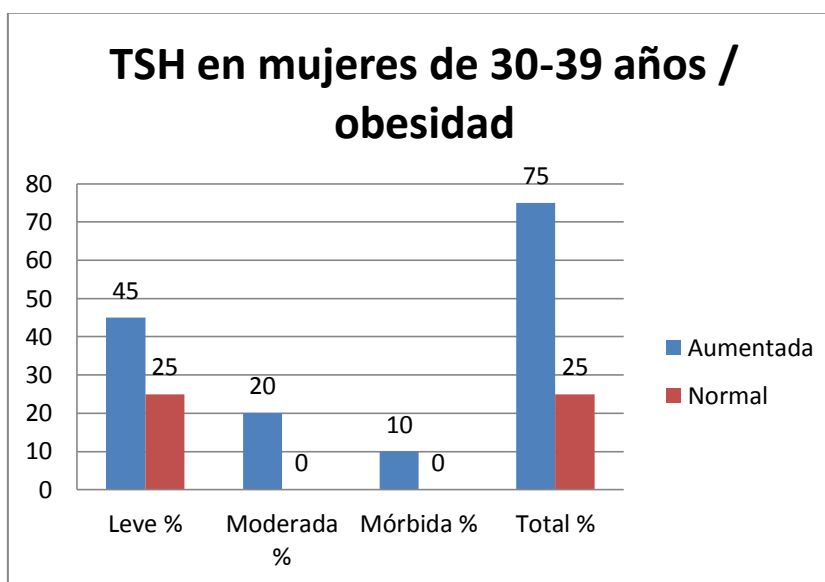
Tabla N° 16. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años.

TSH EN MUJERES OBESAS DE 30-39 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	9	45	4	20	2	10	15	75
Normal	5	25	0	0	0	0	0	25
Total	14	70	4	20	2	10	20	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 13. Valoración de TSH en mujeres obesas de 30-39 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 20 mujeres de 30-39 años, 14 poseen obesidad leve de las cuales 9(45%) tienen TSH aumentada y 5(25%) poseen TSH dentro del rango normal. 4 poseen obesidad moderada y su TSH se encuentra aumentada. Y las dos pacientes con obesidad mórbida presentan TSH aumentada.

Discusión: Mujeres entre 30-39 años en su mayoría presentan TSH aumentada, y contamos con una mayor cantidad de pacientes mujeres con obesidad leve quienes varias mujeres presentan TSH normal. Mientras que pacientes con obesidad moderada y mórbida presentan TSH aumentada.

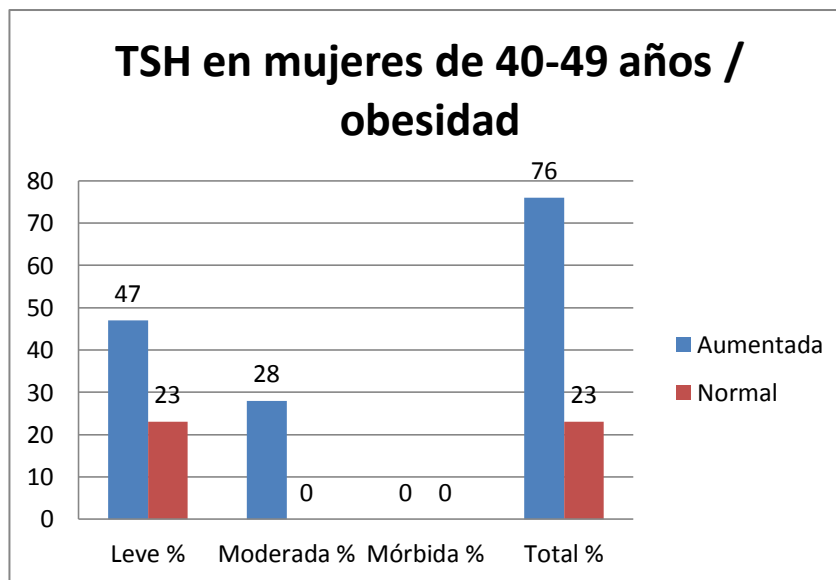
Tabla N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.

TSH EN MUJERES OBESAS DE 40-49 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	10	48	6	29	0	0	16	76
Normal	5	24	0	0	0	0	5	24
Total	15	71	6	29	0	0	21	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 14. Valoración de TSH en mujeres obesas de 40-49 años.



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 21 mujeres de 40-49 años, 15 poseen obesidad leve de las cuales 10(48%) tienen TSH aumentada y 5(24%) poseen TSH dentro del rango normal. 6 pacientes poseen obesidad moderada con TSH aumentada.

Discusión: Mujeres entre 40-49 años en su mayoría presentan TSH aumentada, y contamos con una mayor cantidad de pacientes mujeres con obesidad leve quienes varias mujeres presentan TSH normal. Mientras que pacientes con obesidad moderada presentan TSH aumentada.

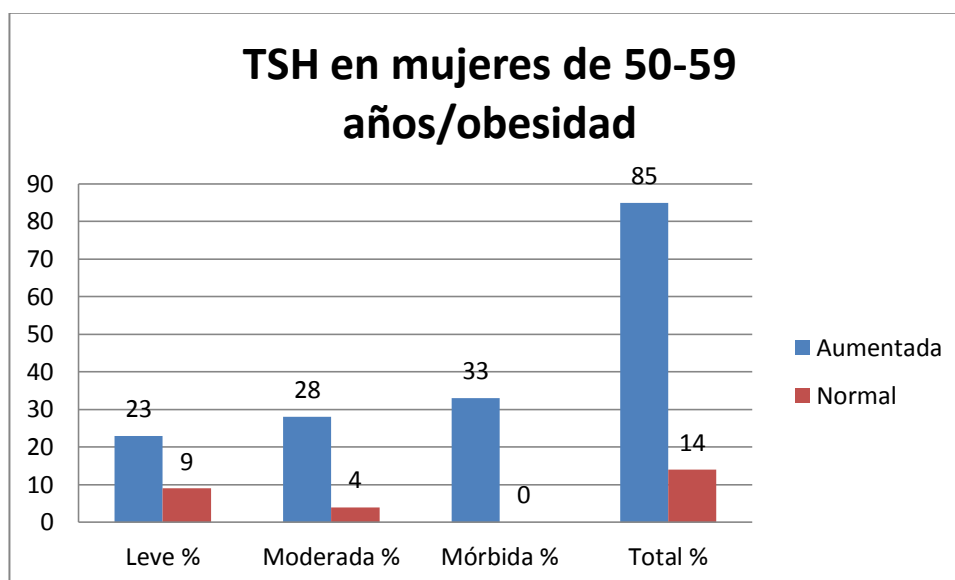
Tabla N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años

TSH EN MUJERES OBESAS DE 50-59 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	5	24	6	29	7	33	18	86
Normal	2	10	1	5	0	0	3	14
Total	7	34	7	34	7	33	21	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 15. Valoración de TSH en mujeres obesas de 50-59 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 21 mujeres de 50-59 años, 7 poseen obesidad leve de las cuales 5(24%) tienen TSH aumentada y 2(10%) poseen TSH dentro del rango normal. 7 poseen obesidad moderada de las cuales 6(29%) tienen TSH aumentada y 1(5%)

poseen TSH dentro del rango normal. De las 7 que poseen obesidad mórbida presentan TSH aumentada.

Discusión: Mujeres entre 50-59 años, en su mayoría presentan TSH aumentada, independientemente de la obesidad que presente.

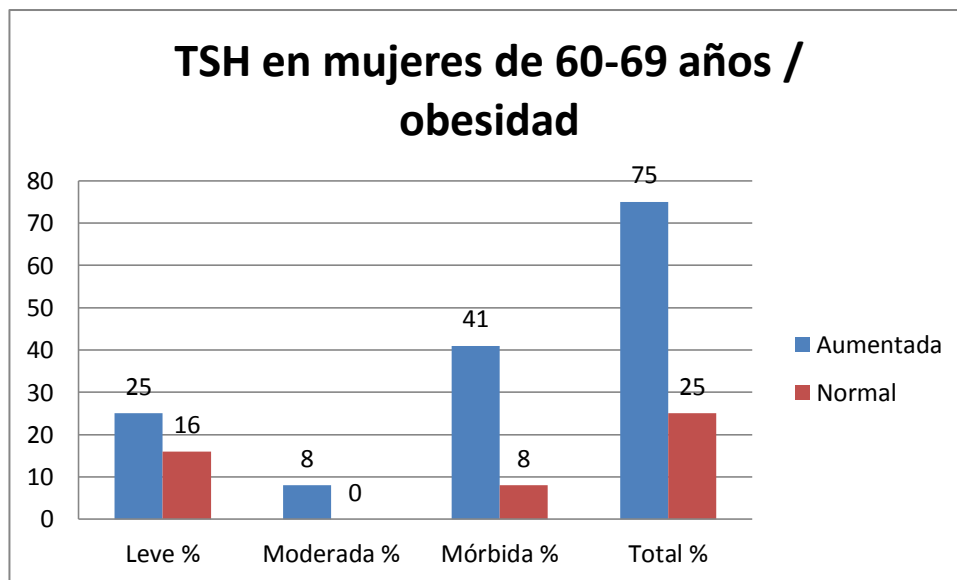
Tabla N° 19. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.

TSH EN MUJERES OBESAS DE 60-69 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	3	25	1	8	5	42	9	75
Normal	2	17	0	0	1	8	3	25
Total	5	42	1	8	6	50	12	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 16. Valoración de TSH en mujeres obesas de 60-69 años.



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De las 12 mujeres de 60-69 años, 5 poseen obesidad leve de las cuales 3(25%) tienen TSH aumentada y 2(17%) poseen TSH dentro del rango normal. 1 posee obesidad moderada y tiene TSH aumentada. De las 6 que poseen obesidad mórbida 5(42%) presentan TSH aumentada y 1 (8%) TSH normal.

Discusión: Mujeres entre 60-69 años en su mayoría presentan TSH aumentada, y contamos con una mayor cantidad de pacientes mujeres con obesidad leve pocas mujeres presentan TSH normal. Mientras que pacientes con obesidad moderada presentan TSH aumentada. Y en el caso de pacientes con obesidad mórbida la mayoría presenta TSH aumentada y pocas normal.

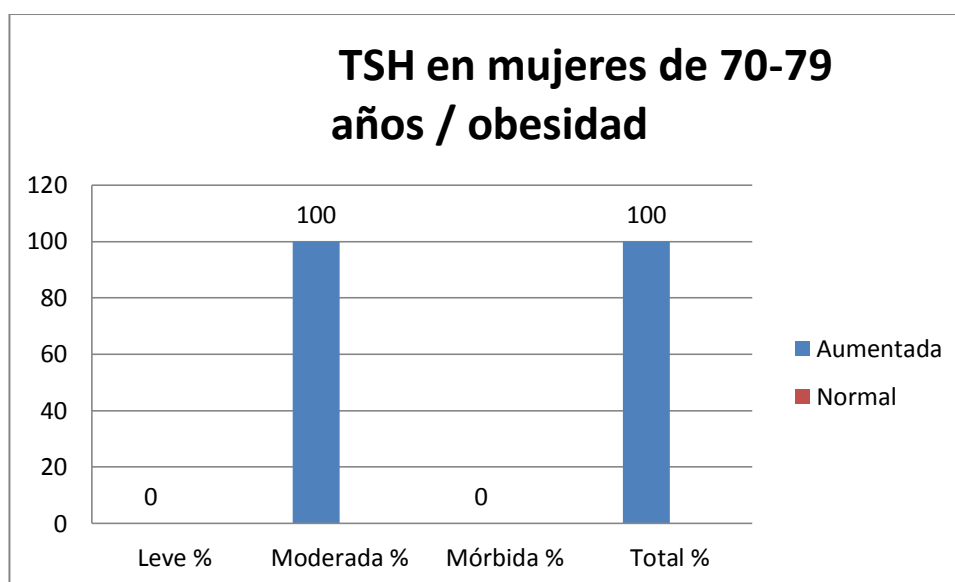
Tabla N° 20. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años.

TSH EN MUJERES OBESAS DE 70-79 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	0	0	1	100	0	0	1	100
Normal	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	1	100	0	0	1	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 17. Valoración de TSH en mujeres obesas de 70-79 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: Una sola mujer tiene de 70-79 años y presenta obesidad moderada con TSH aumentada.

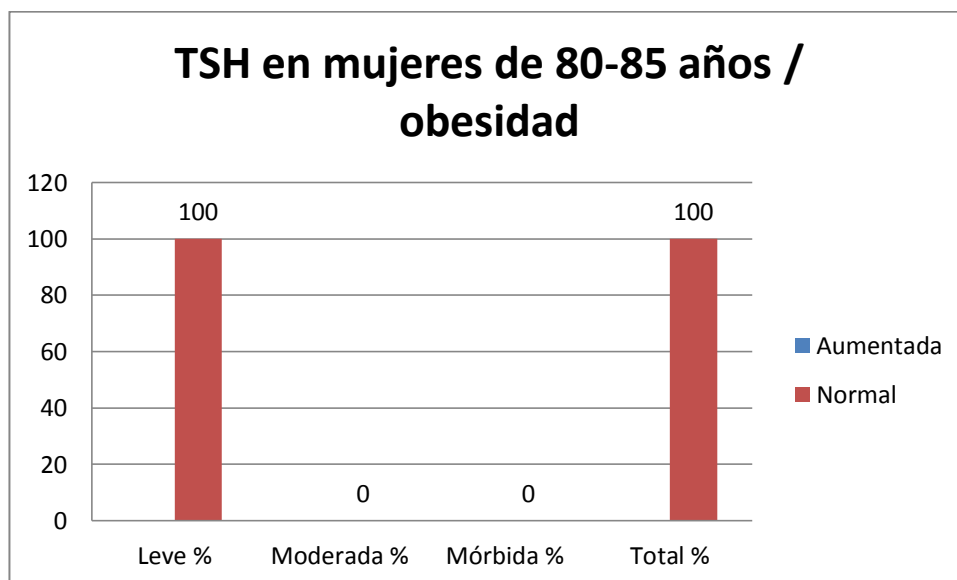
Tabla N° 21. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años.

TSH EN MUJERES OBESAS DE 80-85 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	0	0	0	0	0	0	0	0
Normal	3	100	0	0	0	0	3	100
Total	3	100	0	0	0	0	3	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 18. Valoración de TSH en mujeres obesas de 80-85 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: Tres mujeres tienen de 80-85 años y presenta obesidad leve con TSH normal.

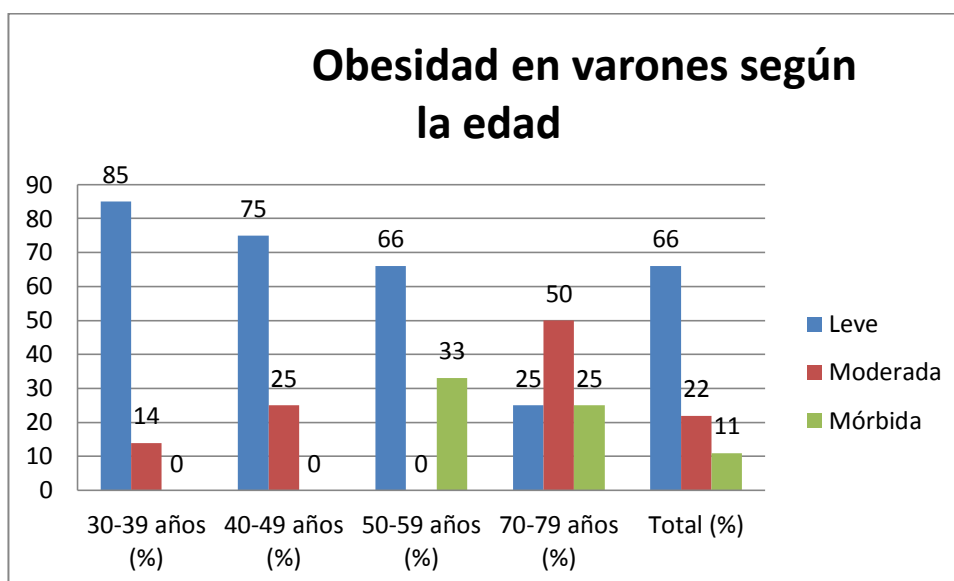
Tabla N° 22. Obesidad según la edad en pacientes varones.

OBESIDAD EN VARONES SEGÚN SU EDAD										
	30-39	%	40-49	%	50-59	%	70-79	%	Total	%
Leve	6	86	3	75	2	67	1	25	12	67
Moderada	1	14	1	25	0	0	2	50	4	22
Mórbida	0	0	0	0	1	33	1	25	2	11
Total	7	100	4	100	3	100	4	100	18	100

Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 19. Obesidad según la edad en pacientes varones



Fuente: Encuesta, Aplicación de fórmula antropométrica. **Elaborado por:** Abigail López

Resultados: De los 18 varones, 7 tienen de 30-39 años, de las cuales 6 tienen obesidad leve, 1 moderada. 4 tienen de 40-49 años, de las cuales 3 tienen obesidad leve, y 1 moderada. 3 tienen de 50-59 años, de las cuales 2 tienen obesidad leve, y 1 mórbida. 4 tienen de 70-79 años, de las cuales 1 tienen obesidad leve, 2 moderada y 1 mórbida. Tenemos una mayor cantidad de varones de 30-39 años. La mayoría de varones son obesos leves.

Discusión: Contamos con una mayor cantidad de pacientes entre 30-39 años, no tenemos pacientes entre 60-69 años, 80-85 años. La mayoría de pacientes presentan obesidad leve.

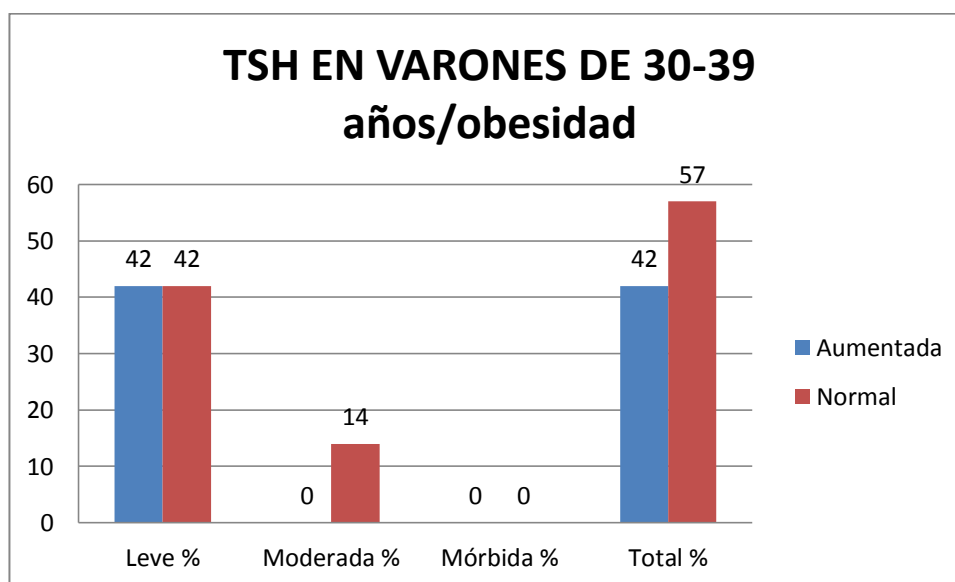
Tabla N° 23. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.

TSH EN VARONES OBESOS DE 30-39 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	3	43	0	0	0	0	3	43
Normal	3	43	1	14	0	0	4	57
Total	6	86	1	14	0	0	7	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 20. Valoración de TSH en varones obesos de 30-39 años.



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 7 varones de 30-39 años, 3(43%) posee obesidad leve y presenta TSH aumentada y 3(43%) poseen TSH dentro del rango normal. 1 posee obesidad moderada y tiene TSH normal.

Discusión: Pacientes entre 30-39 años de obesidad leve presentan TSH normal y aumentada de manera equitativa. El paciente con obesidad moderada tiene TSH normal.

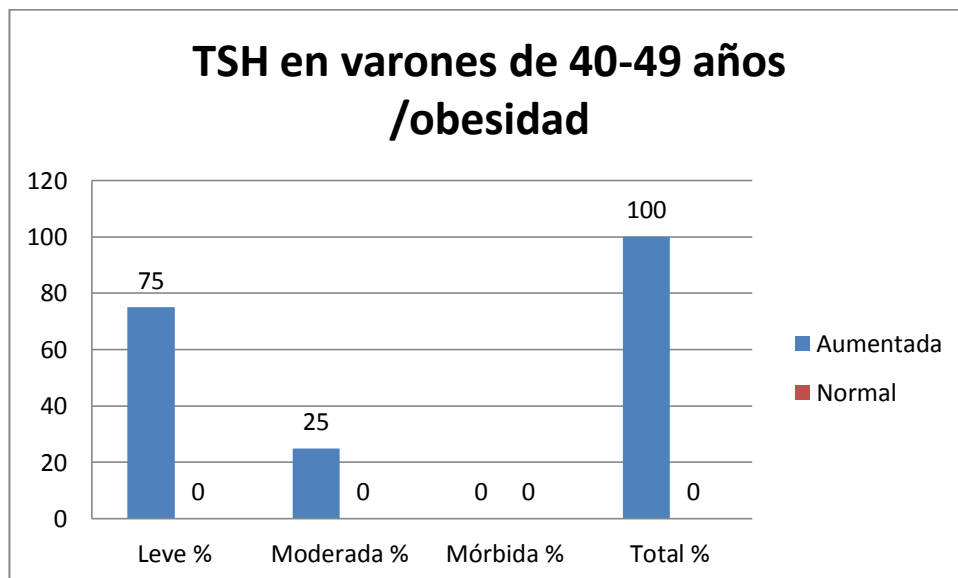
Tabla N° 24. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años

TSH EN VARONES OBESOS DE 40-49 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	3	75	1	25	0	0	4	100
Normal	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	75	1	25	0	0	4	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 21. Valoración de TSH en varones obesos de 40-49 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 4 varones de 40-49 años, 3 poseen obesidad leve con TSH aumentada.

Discusión: Todos los pacientes de 40-49 años presentan TSH aumentada. Contando con pacientes que presenta obesidad leve y moderada.

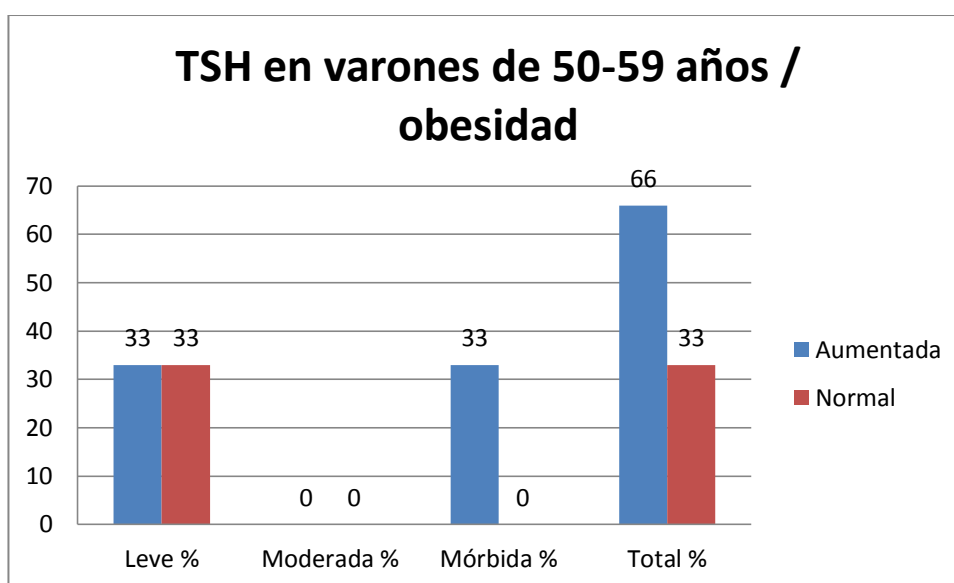
Tabla N° 25. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años

TSH EN VARONES OBESOS DE 50-59 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	1	33	0	0	1	33	2	66
Normal	1	33	0	0	0	0	1	33
Total	2	66	0	0	1	33	3	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 22. Valoración de TSH en varones obesos de 50-59 años



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 3 varones de 50-59 años, 2 poseen obesidad leve de las cuales 1(33%) presenta TSH aumentada y 1(33%) posee TSH dentro del rango normal. 1(33%) posee obesidad mórbida y tiene TSH aumentada.

Discusión: Pacientes entre 50-59 años con obesidad leve presentan la mitad de pacientes TSH normal y la otra mitad TSH aumentada. En el caso de los pacientes con obesidad mórbida presenta TSH aumentada. Pacientes entre 50-59 años en su mayoría presenta TSH aumentada.

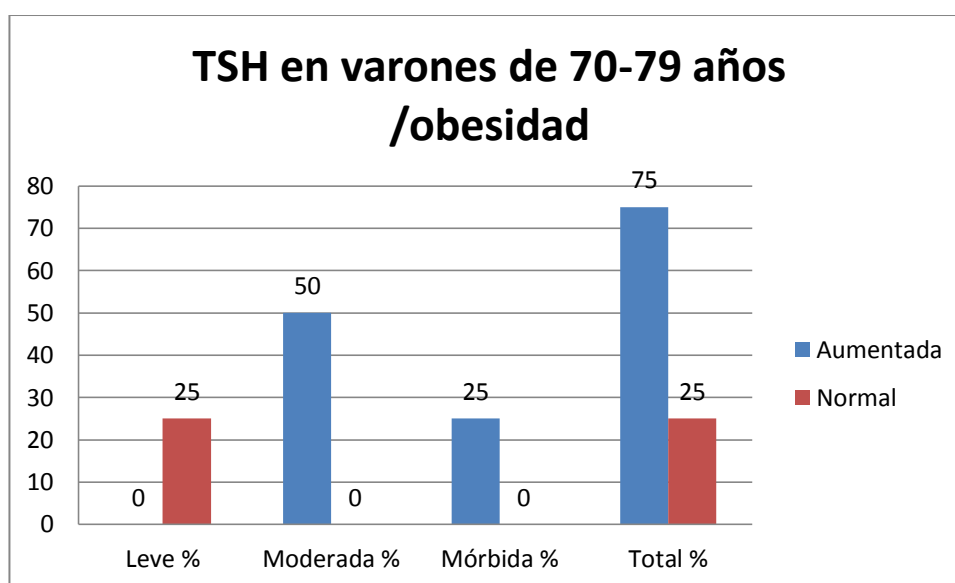
Tabla N° 26. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.

TSH EN VARONES OBESOS DE 70-79 AÑOS								
	LEVE	%	MODERADA	%	MÓRBIDA	%	TOTAL	%
Aumentada	1	0	2	50	1	25	4	75
Normal	0	0	0	0	0	0	0	25
Total	1	25	2	50	1	25	4	100

Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Gráfico N° 23. Valoración de TSH en varones obesos de 70-79 años.



Fuente: Aplicación de fórmula antropométrica. Informe del Laboratorio Clínico.

Elaborado por: Abigail López

Resultados: De los 4 varones de 70-79 años, 1(25%) posee obesidad leve y presenta TSH normal. 2(50%) posee obesidad moderada con TSH aumentada, 1(25%) presenta obesidad mórbida y tiene TSH aumentada.

Discusión: Uno de los 4 pacientes entre 70-79 años presenta TSH normal con obesidad leve, el resto de pacientes presentan TSH aumentada.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

En el proceso de verificación de la hipótesis se utilizó el estadígrafo de comparación de medias conocido como T de Student para muestras emparejadas, en el Programa SPSS, debido a que se establece correspondencia de valores observados en dos grupos de control, permitiendo la comparación a partir de la hipótesis que se quiere verificar, es decir se correlaciona las variables en estudio.

PLANTEO DE LA HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):

H1= Existe alteración de TSH en el paciente obeso.

HIPÓTESIS NULA (H₀):

H₀ = No existe alteración de TSH en el paciente obeso.

ESTIMADOR ESTADÍSTICO

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma_d}{\sqrt{n}}}$$

Nomenclatura

\bar{d} = promedio de la diferencia

σ_d = desviación estándar del promedio de la diferencia

\sqrt{n} = raíz cuadrado de n total de la población

t = t de Student

NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y REGLA DE DECISIÓN:

$$\alpha = 0,05$$

Se acepta la hipótesis nula si el valor a calcularse de T Student es menor al valor de crítico basada en el margen de error = 0,05.

CÁLCULO DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO T-Student.

Se realiza la matriz de tabulación cruzada se toma en cuenta los resultados entregados por las pruebas realizadas al grupo control la misma que me permitió evidenciar, los diferentes niveles de TSH que presentaron los individuos objeto de estudio.

Tabla N° 27. De muestras emparejadas

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	IMC	1,5938	96	,77566	,07917
	TSH	1,7500	96	,43529	,04443

Tabla N° 28. De Estadísticas

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	IMC y TSH	96	,320	,002

Tabla N° 29. Cálculo de T Student

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 IMC - TSH	-,15625	,75850	,07741	-,30994	-,00256	- 2,018	95	,046

Con los datos obtenidos a través de la relación entre los resultados de la prueba TSH y el IMC, se puede determinar que es significativo debido a que el valor de t crítica basada en su margen de error es de $0,05 < t$ calculada dio un valor de error de $= 0,046$. Como la t calculada es menor que la t crítica, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alternativa que menciona Existe alteración de TSH en el paciente obeso.

CONCLUSIONES

Una vez ejecutado el proyecto, y correlacionado las dos variables decimos que si existe alteración de la hormona TSH en pacientes con obesidad.

- Al Hospital Regional Docente Ambato han acudido una mayor cantidad de pacientes mujeres antes que varones. 18 varones y 78 mujeres lo que éste predominio de mujeres podría explicarse por la mayor prevalencia de la patología que es la obesidad en comparación con los hombres. Las mujeres son más afectadas que los varones. Las concentraciones de TSH se encuentran alteradas.
- Al apreciar el comportamiento de la concentración de hormona TSH según la edad del paciente obeso, como tenemos una mayor cantidad de pacientes entre treinta a sesenta años nos damos cuenta que en su mayoría la TSH se encuentra aumentada, en pacientes de ochenta a ochenta y cinco años la TSH permaneció normal. La edad no interfiere en la variación de la hormona pues lo que interfiere es el peso del paciente para que la concentración de TSH varíe.
- Al valorar el comportamiento de la concentración de hormona TSH en pacientes fumadores y no fumadores nos damos cuenta que la mayoría de pacientes indican que no fuman, dos pacientes varones son los únicos que fuman tres cigarrillos al día y al ejecutar el análisis de la hormona en un paciente obtenemos TSH aumentada mientras que en el otro paciente TSH normal, en los pacientes no fumadores su TSH se encuentra aumentada en la mayoría, lo que concluimos que nos haría falta una población que consuma

cigarrillo mucho mayor a la que tenemos para poder definir si el consumo de cigarrillo en el paciente obeso es un factor para alterar la hormona TSH.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LINKOGRAFÍA:

1. Apovian C. Pharmacological management of obesity: an endocrine Society clinical practice guideline. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 23 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25590212>. (57)
2. Bouglé D. Thyroid function and metabolic risk factors in obese youth. Changes during follow-up: a preventive mechanism. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 20 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25140994>. (17)
3. Bouglé D, Morello R, Brouard J. Thyroid function and metabolic risk factors in obese. Changes during follow-up: a preventive mechanism. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 14 de junio del 2015]; [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25140994>. (3)
4. Brandam N. Hormonas Tiroideas. Ebrary. [En línea] 2014 [fecha de acceso 08 de junio del 2015]. Disponible en: <http://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/hormona%20tiroidea%202014%281%29.pdf>. (31)
5. Calvo R. Hipotiroidismo Subclínico en Pacientes con Obesidad y Sobrepeso. Scielo. [En línea] 2010 [fecha de acceso 18 de diciembre del 2014]; [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2010000300003&script=sci_arttext. (2)
6. Cobas. Tirotopina- hormona estimulante de la Tiroides [En línea] 2015 [fecha de acceso 01 de julio del 2015]. Disponible en: <https://pim-eservices.roche.com/eLD/%28S%2825tslnxle1ots0yd3axp3bt%29%29/ec/es/Documents/GetDocument?documentId=dc936ddc-bdf4-e311-98a1-00215a9b0ba8&referrer=Dialog>. (23)
7. Coomeva. Obesidad y sobrepeso. [En línea] 2013 [fecha de acceso 15 de febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.revistasaludcoomeva.co/articulo.php?id=114>. (52)
8. Crujeiras A. Obesity and the reproductive system disorders: epigenetics as a potential bridge. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 19 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25413685>. (59)
9. Crujeiras A, et.al. Leptin resistance in obesity: An epigenetic landscape. PMC [En línea] 2015 [fecha de acceso 18 de julio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25998029>. (49)
10. Chen L. Rangos normales de TSH. [En línea] 2009 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]. Disponible en: <http://endocrinologia-ucr.blogspot.com/2009/06/rangos-normales-de-tsh.html>. (38)

11. Dasgupta S, et.al. Genetic variants in leptin: Determinants of obesity and leptin levels in South Indian population. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26167411>. (51)
12. Dietlein M. Obesity, energy regulation and thyroid function: is borderline elevated TSH-level the cause or secondary phenomenon of obesity. PMC [En línea] 2008 [fecha de acceso 21 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18852923>. (64)
13. Dietlein M, et.al. Elevated TSH-level the cause or secondary phenomenon of obesity. PMC [En línea] 2008 [fecha de acceso 18 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18852923>. (15)
14. Duntas L. Thyroid disease and lipids. PMC [En línea] 2002 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12034052>. (13)
15. Feldt R. Thyroid and leptin. PMC [En línea] 2007 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17542671>. (63)
16. Gandica C. Sistema Endócrino. PMC [En línea] 2012 [fecha de acceso 14 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/sistema-endocrino/sistema-endocrino.shtml#ixzz3T5SplJpE>. (21)
17. Gremese E. Obesity as a risk and severity factor in rheumatic diseases (autoimmune chronic inflammatory diseases). PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 20 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25426122>. (58)
18. Guarnizo G. Prevalencia del hipotiroidismo subclínico en los usuarios de consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital de Solca de la ciudad de Loja, mediante la determinación de los niveles sanguíneos de hormonas tiroideas (TSH,T3,T4). [En línea] 2012 [fecha de acceso 14 de febrero del 2015]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/6689>. (6)
19. ICN. Determinación de la hormona estimulante de la tiroides. [En línea] 2012 [fecha de acceso 11 de junio del 2015]. Disponible en: [http://www4.mpbio.com/ecom/docs/proddata.nsf/03d5991c3a7e7f0d8525792e00243e31/7aceb4d8d22ae19d852569b500757097/\\$FILE/06B-264125&264130S.pdf](http://www4.mpbio.com/ecom/docs/proddata.nsf/03d5991c3a7e7f0d8525792e00243e31/7aceb4d8d22ae19d852569b500757097/$FILE/06B-264125&264130S.pdf). (55)
20. Jéquier A. Leptin signaling, adiposity, and energy balance. PMC [En línea] 2002 [fecha de acceso 26 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12079865>. (50)
21. Krotkiewski M. Thyroid hormones in the pathogenesis and treatment of obesity. PMC [En línea] 2012 [fecha de acceso 22 de junio del 2015];

- [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12007527>. (61)
22. Lizarzaburu J, et.al. Hipotiroidismo subclínico y estimación de su frecuencia en síndrome metabólico. [En línea] 2013 [fecha de acceso 13 de junio del 2015]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2031/203128542007.pdf>. (5)
 23. Locke A, et.al. Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology. PMC [En línea] 2012 [fecha de acceso 02 de julio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25673413>. (47)
 24. Low M. Síntomas De La Disfunción Hipotalámica. [En línea] 2009 [fecha de acceso 11 de junio del 2015]. Disponible en: <https://www.clinicadam.com/salud/5/001202.html>. (56)
 25. Malnick S, Knobler H. The medical complications of obesity. PMC [En línea] 2006 [fecha de acceso 19 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16916862>. (10)
 26. Mayayo E. Exploración de la función hipotálamo-hipófiso-tiroidea. [Online]. [cited 2015 junio 10. Disponible en: <http://www.seep.es/privado/documentos/publicaciones/1995/cap07.pdf>. (22)
 27. MedLine P. Índice de masa corporal. [En línea] 2012 [fecha de acceso 15 de febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007196.htm>. (45)
 28. Morín B. El tejido graso como modulador endocrino: Cambios hormonales asociados a la obesidad. [En línea] 2010 [fecha de acceso 13 de febrero del 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001100015#t1. (68)
 29. Moura A, Sichieri R. Association between serum TSH concentration within the normal range and adiposity. PMC [En línea] 2011 [fecha de acceso 13 de junio del 2015]; [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://ejournalonline.org/content/165/1/11.long>. (1)
 30. Montoya M, et.al. Alterations of the thyroid function in patients with morbid obesity. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 14 de junio del 2015]; [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26020658>. (4)
 31. Oficial R. Registro oficial N.- 499. [Online].; 2008 [cited 2015 02 14. Disponible en: <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2009/enero/code/19143/registro-oficial-no-499---lunes-5-de-enero-de-2009>. (69)
 32. OMS. Obesidad y sobrepeso. [En línea] 2015 [fecha de acceso 15 de febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>. (46)

33. OMS. Tabla de IMC según la OMS. [En línea] 2008 [fecha de acceso 19 de junio del 2015]. Disponible en: <http://www.colegioaltamira.cl/tabla-de-imc-segun-la-oms>. (44)
34. Pérez Sánchez P, Medrano Ortíz M, Reza Albarrán A. Pruebas diagnósticas en endocrinología. Ebrary. [En línea] 2010 [fecha de acceso 21 de junio del 2015].. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10637992>. (37)
35. Pérez L. Relación entre obesidad e hipofunción tiroidea. Consulta de medicina interna. Hospital Universitario "Dr. Antonio Maria Pineda". Departamento de Medicina. Barquisimeto. Estado Lara[En línea] 2003 [fecha de acceso 13 de febrero del 2015]. Disponible en: http://bibmed.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T070000059685/0&Nombrebd=bmucla. (7)
36. Pinkney JGS. Leptin and the pituitary-thyroid axis: a comparative study in lean, obese, hypothyroid and hyperthyroid subjects. PMC [En línea] 1998 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10197072>. (62)
37. Reinehr T. Obesity and thyroid function. PMC [En línea] 2009 [fecha de acceso 20 de junio del 2015]; [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19540303>. (9)
38. Sakurai M. Association between a serum thyroid-stimulating hormone concentration within the normal range and indices of obesity in Japanese men and women. PMC [En línea] 2012 [fecha de acceso 22 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24694474>. (18)
39. Schrauwen P, Westerterp K. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. PMC [En línea] 2000 [fecha de acceso 19 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11103212>. (11)
40. Tentolouris N, et.al. Diet-induced thermogenesis and substrate oxidation are not different between lean and obese women after two different isocaloric meals, one rich in protein and one rich in fat PMC [En línea] 2008 [fecha de acceso 12 de junio del 2015]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18249201>. (12)
41. Zárate , Basurto L, Saucedo R. La obesidad: Conceptos actuales sobre fisiopatogenia y tratamiento. [En línea] 2001 [fecha de acceso 01 de junio del 2015].. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2001/un012f.pdf>. (48)
42. Zhang JR. Serum thyrotropin is positively correlated with the metabolic syndrome components of obesity and dyslipidemia in chinese adolescents. PMC [En línea] 2014 [fecha de acceso 21 de junio del 2015]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25214835>. (16)

BIBLIOGRAFÍA

1. Basilio E, Monereo S, Álvarez J. Obesidad: la epidemia del siglo XXI. Segunda edición. Colombia: Ed. Díaz de Santos; 2012. (8)
2. Baynes J. Bioquímica médica. Tercera edición. España: Ed. Elseiver; 2011. (33)
3. Casanueva F, Vázquez A. Endocrinología clínica. México: Ed. Elseiver; 2008. (19)
4. Cherrez G. Bioquímica III. Tercera edición. Quito; 2012. (35)
5. Duperly Lour P. Obesidad: Un Enfoque Integral. Primera edición. Colombia: Ed. Universidad del Rosario; 2000. (14)
6. Gaw A, Murphy M, Srivastava R, Cowan R. Bioquímica clínica. Quinta edición. España: Ed. Elseiver; 2013. (65)
7. Greenspan F. Endocrinología básica y clínica. Primera edición. México: Ed. Manual moderno; 2005. (34)
8. Jara Arias J. Endocrinología. Primera edición. México: Ed. Panamericana; 2009. (30)
9. Kenneth L. Principles and Practice of Endocrinology and Metabolism. Segunda edición. Filadelfia: Ed. Lippincot Williams; 2001. (24)
10. Latarjet K, Ruiz A. Anatomía humana. Cuarta edición. Colombia: Ed. Panamericana; 2008. (28)
11. Manzano M. Manual de procedimientos de enfermería. Primera edición. España: Ed. Elseiver; 2000. (66)
12. Massakazu J, et.al. Extracción de sangre venosa. Segunda edición. Brasil: Ed. Manole; 2010. (67)
13. Ortiz L, Rivera J, Pérez S. Evaluación antropométrica del estado de nutrición de adolescentes. México: Ed. Elseiver; 2003. (42)
14. Sanders S. Lo Esencial En Sistema Endocrino y Aparato Reproductor. España: Ed. Elseiver; 2004. (20)
15. Suverza A, Haua K. Manual de antropometría para la evaluación del estado nutricional en el adulto. Primera edición: Ed. Lomas Santa Fé; 2009. (41)
16. Tinsley H. Principios de Medicina Interna. España: Ed. McGraw-Hill; 2005. (39)
17. Thews L, Mutschler J. Anatomía, fisiología y patofisiología del hombre. Tercera edición. España: Ed. Reverté; 2003. (27)
18. Velez H. Fundamentos de la medicina. Tercera edición. Cali: Ed. Elseiver; 2004. (36)
19. Williams R. Tratado de endocrinología. Primera edición. España: Ed. Savat; 1981. (32)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA

EBRARY: Casimiro. La obesidad. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2007: Recuperado el 13/06/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10175042>. (43)

EBRARY: Cuéllar , Martínez Sibaja C, Guzmán Blanno. Endocrinología clínica. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2011: Recuperado el 21/07/2015 <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10820486>. (54)

EBRARY: Díaz Greene J, Rodríguez Webe L, Monteón Batalla J. Síndrome metabólico y obesidad. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2008: Recuperado el 21/07/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10625673>. (60)

EBRARY: Diéguez González C, Yturriaga Matarranz. Actualizaciones en endocrinología: Tiroides. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2007. Recuperado el 21/06/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10491282>. (40)

EBRARY: García Sáez , Carvajal F, González Fernández. Hipotiroidismo subclínico. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2007: Recuperado el 21/07/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10175001>. (29)

EBRARY: Mendoza Zubieta V, Vergara López A, Reza Albarrán. Casos clínicos en endocrinología. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2009: Recuperado el 21/07/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10637530>. (53)

EBRARY: Pallardo Sánchez LF, Alcañiz Ferrando , Alvarez Escola. Endocrinología clínica. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2006: Recuperado el 22/07/2015]. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10149823>. (26)

EBRARY: Pallardo Sánchez LF, Morante T, Marazuela M. Endocrinología clínica. (Edición) Editorial: Fecha de publicación: 2010: Recuperado el 21/06/2015. <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10390300>. (25)

ANEXOS

ANEXO N° 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

El consentimiento aplicado es un consentimiento simple ya que la información que se brinda es general y sencilla y el usuario permite y tolera un procedimiento, después de dárselo a conocer previa explicación de su finalidad.



Lorena Abigail López López
Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.



Documento de Consentimiento Informado para toma de muestra sanguínea, peso y talla.

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige apacientes obesos que acuden al Hospital Regional Docente Ambato que se les invita a participar en el presente proyecto de investigación teniendo como objetivo determinar si existe una alteración a nivel de la hormona TSH relacionándolo con el IMC del paciente.

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- **Información (proporciona información sobre el estudio)**
- **Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar)**

Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado

PARTE I: Información

Introducción

Yo Lorena Abigail López López, estoy cursando el décimo semestre de la Carrera de Laboratorio Clínico, me encuentro investigando si la hormona TSH se altera según el índice de masa corporal del paciente. La obesidad es un problema mundial, más no solo en nuestro querido Ecuador. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación.

Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, pregúnteme para darme tiempo a explicarle.

Propósito

Determinar si los niveles de la Hormona TSH varían según el índice de masa corporal del paciente con obesidad. Valoraremos el comportamiento de la concentración de hormona según el sexo, edad, si fuma o no fuma, o tiene alguna alteración tiroidea el paciente.



Lorena Abigail López López
Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.



La Obesidad es una patología que no es nueva pero cuya prevalencia ha aumentado enormemente en los últimos años en todos los grupos etarios de todas las condiciones sociales, adicionalmente la diversidad de conocimientos que los profesionales de salud tienen para el diagnóstico y tratamiento de esta patología impide que se visualice el tratamiento más adecuado, las hormonas tiroideas influyen en el metabolismo energético, y desempeñan un papel central en la regulación del metabolismo del tejido adiposo. Las perturbaciones de estas hormonas están asociados con alteraciones de peso corporal y el gasto de energía.

El 30% del gasto energético resto están regulados por las hormonas tiroideas, lo que generó la hipótesis de que la sustitución de la hormona tiroidea con TSH-titulación en los niveles de referencia más bajos puede prevenir el aumento de peso corporal. El efecto contrario de las hormonas tiroideas es la estimulación del apetito, que puede ser responsable de la ganancia de peso corporal en el caso de la medicación sustitutiva. La asociación entre la TSH y el IMC se ha convertido en un tema complejo a la luz de la actividad endocrina de los adipocitos. Los adipocitos no son una masa grasa en silencio, pero aumentan el nivel de la hormona de la leptina, que influye en las neuronas en el hipotálamo, el eje tirotrópico y la secreción de TSH.

Tipo de Intervención de Investigación

Esta investigación consistirá en aplicar una encuesta, tomar peso y talla al paciente, y una única toma de muestra sanguínea en ayunas.

Selección de participantes

Estoy invitando a todos los adultos de 30 a 85 años que sean obesos a participar en la investigación para ver si varía la concentración de TSH.

Participación Voluntaria

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en éste Laboratorio Clínico y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Información sobre en análisis de TSH y el IMC

El análisis que se está ejecutando está relacionando el IMC y la concentración de la hormona TSH del paciente. Estudios anteriores informan que el acrecentamiento del índice de masa corporal va de la mano con el aumento sérico de TSH, se ha señalado una analogía entre los niveles de TSH y el porcentaje de grasa corporal. Las hormonas tiroideas influyen en el metabolismo energético, y desempeñan un papel central en la regulación del metabolismo del tejido adiposo. Las perturbaciones de estas hormonas están asociadas con alteraciones de peso corporal y el gasto de energía.

Procedimientos y Protocolo

Necesitamos saber si la concentración de la hormona TSH varía según el IMC del paciente. Para obtener información acerca del presente estudio a los participantes les tomaremos la talla y el peso. Posteriormente se procederá a tomar una muestra sanguínea en ayunas. Los pacientes son seleccionados por el IMC que presentan, luego valoraremos según datos obtenidos en la encuesta y la concentración de TSH presente.

Descripción del Proceso

Durante la investigación el paciente llega al Laboratorio Clínico. Le procedemos a tomar peso y talla, aplicación de la técnica la encuesta, instrumento el cuestionario. Finalmente le tomamos una muestra de sangre.

Peso del paciente:

- Se empleará una balanza para determinar el peso del paciente.
- Se preparará el sitio para pesar al paciente, un lugar lleno de iluminación, amplio, de una superficie plana, horizontal y firme. El lugar que se erigirá es el área de toma de muestras sanguíneas.

- Antes de preparar al paciente para pesarlo, verificamos que no traiga exceso de ropa, y de preferencia el paciente debía estar en ayunas.
- Colocar al paciente en el centro de la balanza.
- El paciente debe estar erguido con hombros abajo, talones juntos y puntas separadas.
- Comprobar que los brazos del paciente estén hacia los costados sin ejercer presión.
- La cabeza del paciente permanecerá firme y con la vista a frente, mirando un punto fijo.
- Se indicará al paciente que no debe ejecutar movimientos, mientras obtenía el peso del mismo.
- Se realizará la lectura del peso en Kg.
- Se registrará el dato del paciente.

Talla del paciente:

- Para obtener la talla del paciente, le pediremos al paciente que se retire los zapatos, en el caso de mujeres que no tengan moños, diademas, broche porque falsearían la estatura.
- Se colocará al paciente con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos contra la pared que tenía un estadímetro, los brazos debían colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo. La cabeza del paciente permaneció firme y con la vista a frente, mirando un punto fijo.
- Se solicitará que contraiga los glúteos y al mismo tiempo se vigiló que el paciente no se ponga de puntillas.
- Con la ayuda de una escuadra se medirá al paciente hasta topar la cabeza del sujeto, y se presionará suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
- Se verificará nuevamente que la posición del sujeto sea la adecuada.
- Se pedirá al paciente que se retire, y se realizará la lectura mirando donde quedó la escuadra.
- Se registrará la medición del paciente en mm. (66)

Aplicación de la encuesta:

- Se entregará a cada paciente que fue pesado y medido y que era obeso una hoja, misma que consta de varias preguntas cerradas. Se indicará al paciente que debe llenar con nombre, apellido y colocar una x en donde corresponda.

Toma de muestra sanguínea:

Preparación del paciente:

- El paciente acudirá en ayunas para ejecutarse el examen.
- Retirá su pedido médico en secretaria de Laboratorio Clínico, mismo que ya consta de un código de trabajo por día, ya estaban verificados nombres, apellidos del paciente, número de historia clínica.

Preparación de materiales:

- Antes de la toma de muestra, nos colocaremos los diferentes medios de bioseguridad.
- En el área de flebotomía colocamos todos los materiales a utilizar:
 - Tubos de ensayo, tapa roja y que estaban al vacío.
 - Adaptador para tubos Vacutainer.
 - Agujas Vacutainer.
 - Torniquete.
 - Alcohol al 70%.
 - Algodón.
 - Guantes
 - Curita o venda adhesiva.
- Se pedirá al paciente que se siente cómodamente en la silla de extracción de sangre.
- Se recomendará que reposara los brazos en la silla, el paciente estará con su brazo apoyado sobre el mismo y lo colocara hacia abajo y extendido.
- Se recibirá el pedido médico y se codificó con el código que contiene el pedido médico.
- Para la punción venosa se elegirá una de las tres venas comúnmente utilizadas, cubital, cefálica, basílica.
 - **Vena cubital:** Es la más larga y gruesa de todas, es la preferida por bordear la musculatura del brazo.

- **Vena cefálica:** Tiene las mismas características que la anterior pero es un poco menos gruesa.
- **Vena basílica:** Es más pequeña que las anteriores, está cerca de la arteria braquial, por lo que su punción es riesgosa, más sensible y dolorosa para el paciente.
- Con una torunda de algodón con alcohol se desinfectará el área seleccionada para la punción de adentro hacia fuera de manera circular una sola vez.
- Se colocará el torniquete tres dedos hacia arriba para evitar la contaminación de la zona de punción.
- No se aplicará el procedimiento de golpear sobre la vena con dos dedos porque podría llegar a producir una hemólisis.
- El uso del torniquete se lo hará en poco tiempo, no más de un minuto, podría llegar a obtener una muestra hemolizada.
- No se apretará el torniquete con demasiada intensidad puesto que el flujo no debe ser interrumpido.
- Se colocará la aguja Vacutainer en la cápsula.
- Se realizará la punción con la guja en un ángulo de 45 grados.
- Una vez hecha la punción, se sostendrá firmemente el Vacutainer con una mano y con la otra se insertará el tubo.
- Se esperará que el tubo se llene.
- Se sacará el torniquete, el tubo lleno de muestra sanguínea y por último la aguja con el capuchón.
- Se presionará la zona de punción con una torunda de algodón con alcohol y después de unos instantes se colocará un curita. Nos despedimos del paciente.
- La muestra se llevará al área de química sanguínea para ser procesada. (67)

Efectos Secundarios

Después de la toma de muestra sanguínea posiblemente puede existir un ligero sangrado si el paciente sufre de daños a las plaquetas, desmayo o sensación de mareo. O en la zona de punción se puede formar un hematoma.

Riesgos / Molestias

No existe ningún riesgo ni molestia.

Beneficios

El beneficio de la presente ejecución del proyecto va dirigida directamente para nuestro Ecuador, ya que no existen datos sobre la relación entre TSH y el IMC de la persona.

Confidencialidad

La presente investigación, se realiza en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato. Todos los datos obtenidos son confidenciales. No será compartida ni entregada a nadie.

Compartiendo los Resultados

Los resultados de cada paciente son llevados a la historia clínica del mismo.

Derecho a negarse o retirarse

Esto es una reconfirmación de que la participación es voluntaria e incluye el derecho a retirarse. El participar en el presente proyecto el participar no le afectara en ninguna forma. Más bien es de beneficio para su salud.

Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee sin perder sus derechos como paciente aquí. Usted no tiene por qué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por BQ.F. Gabriela Guaygua, tutora de la persona que ejecuta el proyecto. Asegurándose de que se protege de daños a los participantes en la investigación. Si usted desea averiguar más, contacte a la autora del proyecto quien se llama Lorena Abigail López López y su número telefónico es 0995952198.

PARTE II: Formulario de Consentimiento

Yo _____ con
CI: _____ He sido invitado a participar en la investigación de la relación entre la concentración de la hormona TSH y el IMC. Entiendo que llenaré una encuesta, me tomaran mi peso y mi talla, me tomarán una muestra sanguínea en ayunas. He sido informado de que los riesgos son mínimos y pueden incluir solo en los casos extremos un ligero mareo, formación de un hematoma si la toma sanguínea es traumática. Sé que puede que no hay beneficios lucrativos para mi persona pero si beneficios para mi salud. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre, número telefónico que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

2.- ENCUESTA:



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES CON OBESIDAD QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO.



OBJETIVO: El presente cuestionario dirigido a los pacientes tiene como objetivo obtener información sobre su salud para vincularla con el resultado de la concentración de la hormona TSH a estudiar.

Nombre del encuestador: Lorena Abigail López López (Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Laboratorio Clínico)

Nombre del encuestado: _____

Edad: _____

Lea detenidamente las preguntas y responda de la manera más sincera colocando una X en el SI o en el NO, o donde corresponda.

1.- ¿Usted fuma? NO:_____

Si, de 1 a 5 cigarrillos a la semana_____ Si, de 6 a 10 cigarrillos a la semana_____

Si, más de once cigarrillos a la semana_____ Si, de 1 a 5 cigarrillos al mes: _____

2.- ¿En caso de ser mujer, está usted embarazada? SI___ NO:_____

3.- ¿Ha experimenta una cirugía de extracción de la glándula tiroides?

SI___ NO:_____

4.- ¿Sufre de hipertensión arterial? SI___ NO:_____

5.- ¿Sufre de diabetes? SI___ NO:_____

6.- ¿Presenta alguna patología anexa a la glándula pituitaria? SI___ NO:_____

7.- ¿Tiene patologías tiroideas? SI___ NO:_____

8.- ¿Toma algún medicamento? SI___ NO:_____

En caso de tomarlo escriba el nombre del medicamento:

ANEXO N° 2. CONSECUENCIAS DE LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.

3.1.- EFECTOS ADVERSOS:

Después de la toma de muestra sanguínea posiblemente puede existir un ligero sangrado si el paciente sufre de alguna patología a las plaquetas, desmayo o sensación de mareo. En la zona de punción se puede formar un hematoma si se ha dado una toma de muestra sanguínea traumática.

3.2.- BENEFICIOS:

La persona directamente beneficiada es el paciente que formo parte del estudio.

Anexo N° 3. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

INFORME DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS A LOS PARTICIPANTES.

La presente investigación, se realiza en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional Docente Ambato. Todos los datos obtenidos son confidenciales. No será compartida ni entregada a nadie.

Los resultados de cada paciente son llevados a la historia clínica del mismo y permanecen allí, la historia clínica la maneja únicamente el médico, los datos que se ha tomado como peso y talla, los datos de la concentración de TSH determinada será manejada por la autora del presente proyecto con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

Los pacientes obviamente se enteran del resultado de su examen debido a que acuden a la cita médica para que el médico tratante los valore y conjuntamente con la clínica del paciente les proporcione el tratamiento oportuno y mejore el estado de salud.

ANEXO N° 4. FOTOGRAFÍAS

Imagen N.- 1 Selección del paciente que sea obeso



Imagen N.- 2 Paciente llenando el consentimiento informado y encuesta:

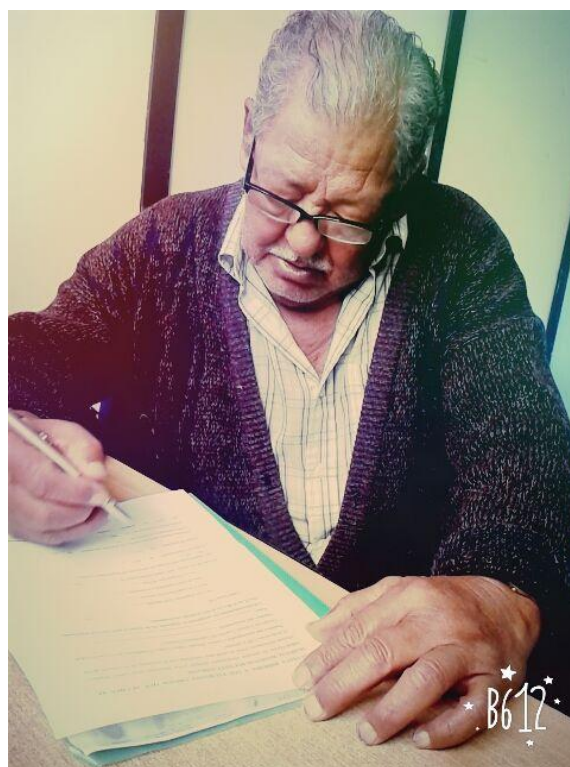




Imagen N.- 3 Toma de peso del paciente

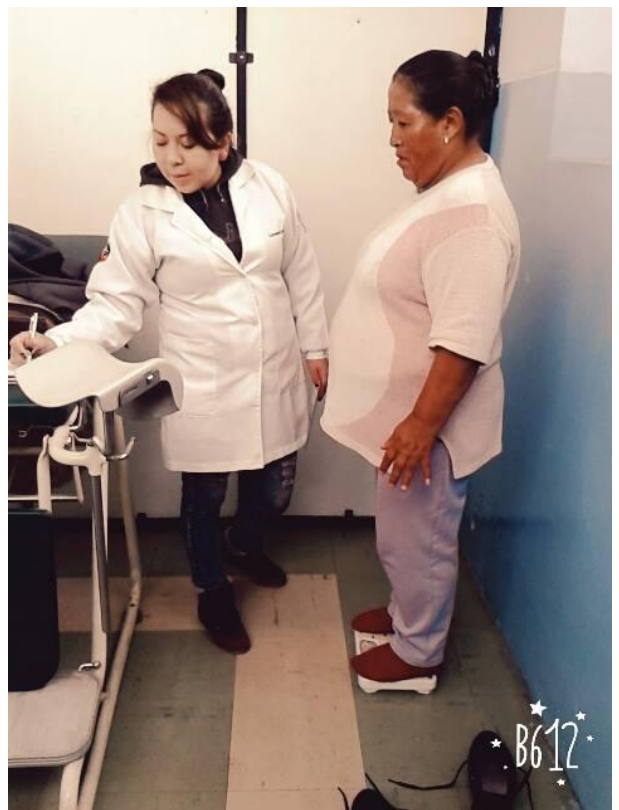
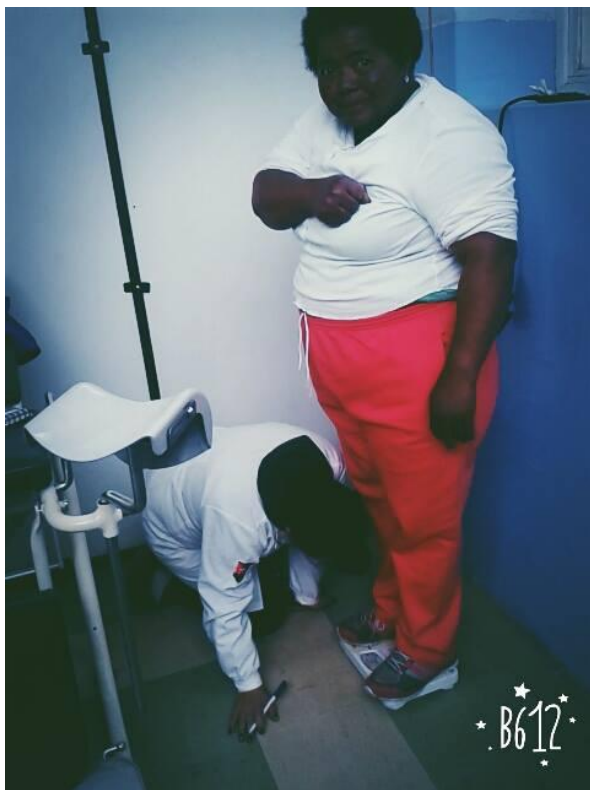




Imagen N.- 4 Toma de talla del paciente

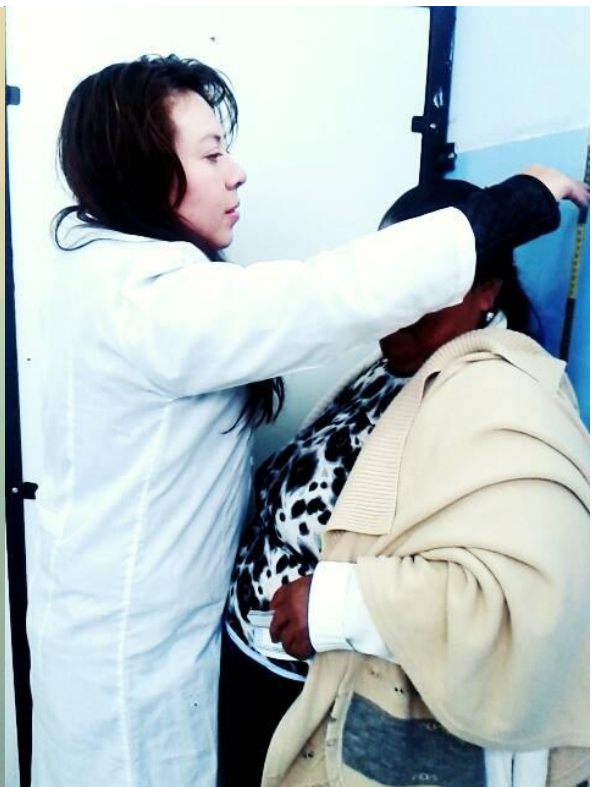


Imagen N.- 5 Verificación de pedido médico

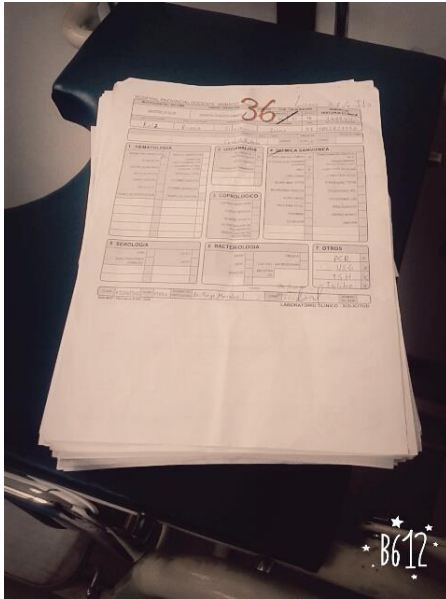


Imagen N.- 6 Toma de muestra sanguínea



Imagen N.- 7 Muestras equilibradas para enviar a centrifugar.

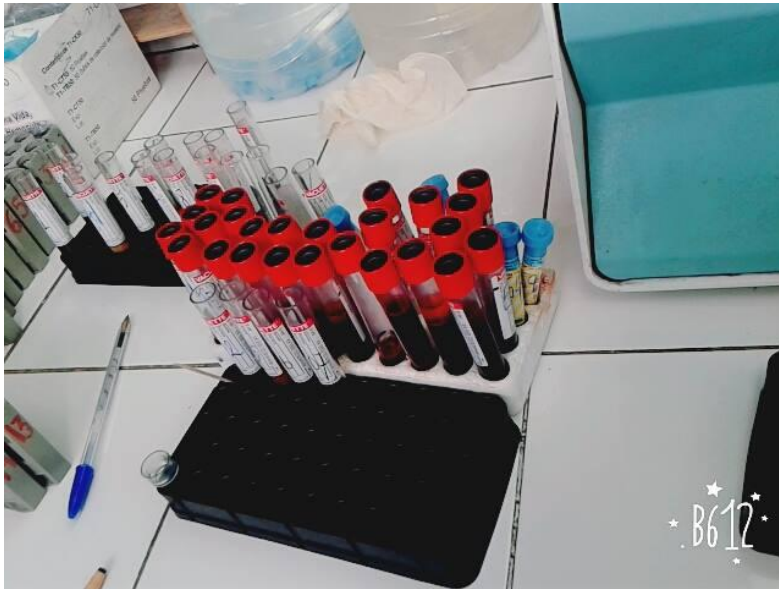


Imagen N.- 8 Muestras centrifugadas.



Imagen N.- 9 Pipeteo de muestras en las copas para enviar al

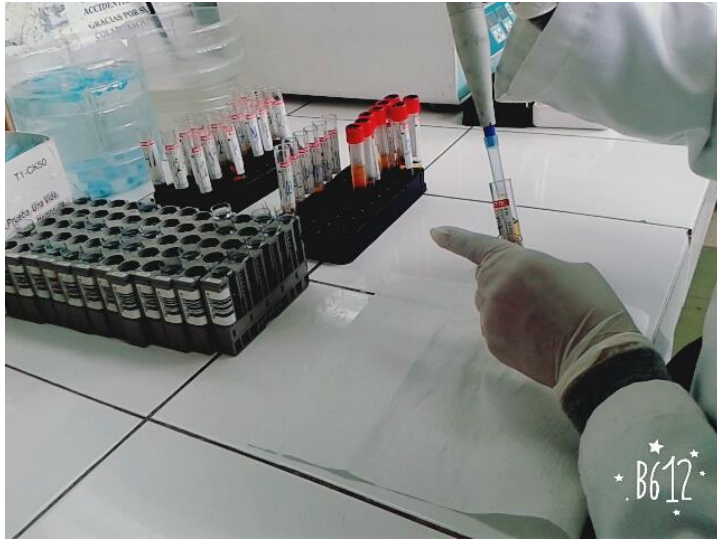


Imagen N.- 10 Equipo Cobas E311 para procesar las muestras:



Imagen N.- 11 Verificación de reactivos, equipo adecuadamente calibrado.

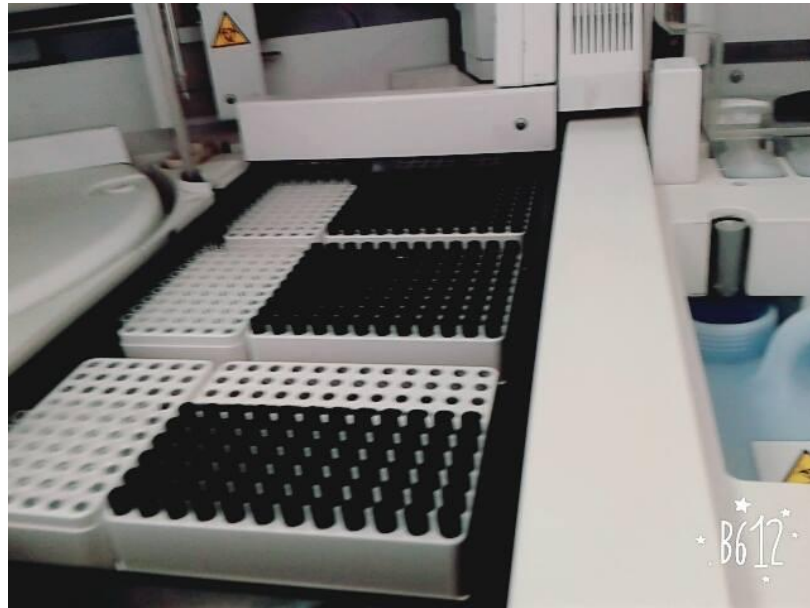


Imagen N.- 12 Ingreso de datos del paciente al equipo



Imagen N.- 13 Colocación de la copa en el equipo

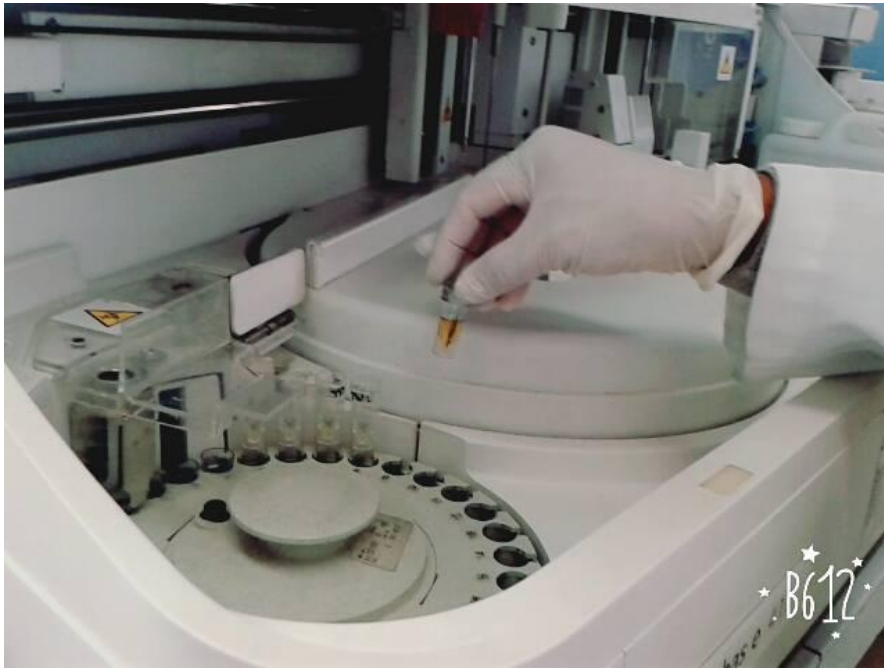


Imagen N.- 14 Equipo listo para iniciar a trabajar

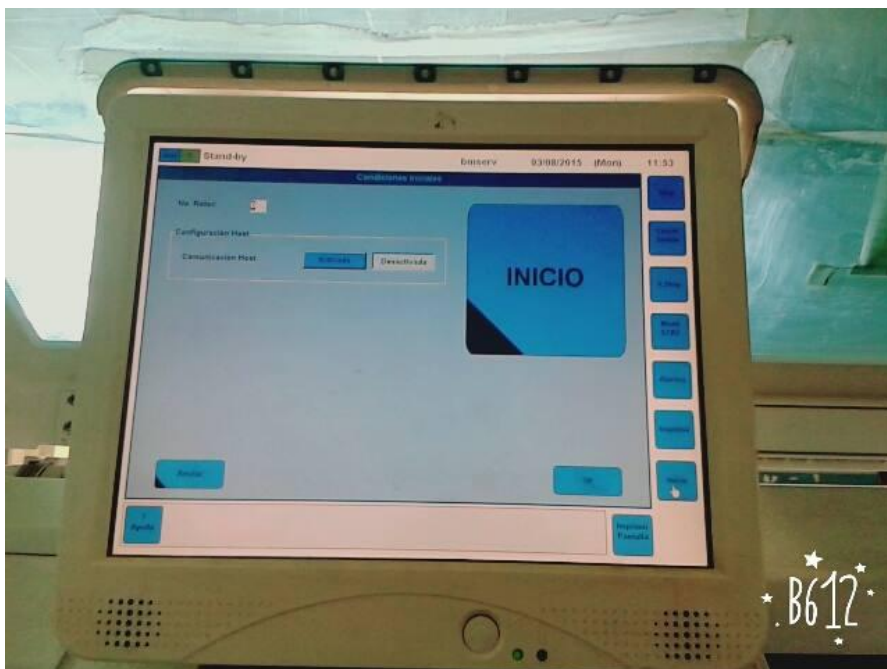


Imagen N.- 15 Procesamiento de muestras



Imagen N.- 16 Resultados copiados a la hoja de trabajo.

HORMONALES Y MARCADORES

VIERNES 24 DE JULIO 2015

Nº.	APELLIDOS Y NOMBRES	HISTORIA		SOLICITADO			TSH	FT3	FT4	TPO	ANTICORP TPO	USP	PSA TOTAL	PSA LIBRE	FERRITINA	TRABO	RESPONSABLE
		CLINICA	CE	ICP	ICP	ICP											
9	ESPINAY GUAMAN JOSÉ MANUEL	25899					5.37	0.56	0.91								
12	MORNILLOS LÓPEZ MARINA CUSTODIA	15238					2.65		1.06								
13	PALICARAGUILAR DORIS	38712					1.30		1.35								
16	SILVAZAR RUIZ FANNY	35870					3.85		1.71								
17	CABRINI SAARA MARÍA	35845					2.34		0.77								
18	KUCATONKA KUCATONKA MARÍA HERMINIA	40871					1.15		1.0								
22	CASTILLO BAYAS CLARA HERMINIA	41734					0.18	0.31	1.92								
23	HELIC BARRAGAN DESIY SHIRLEY	51585					3.55	0.31	1.1								
24	MILLADARES BRITO MERCEDES BEATRIZ	18237					2.31		1.4								
25	BOLIB AGOSTA ELOISA	34854					5.55		1.0								
26	ALVAREZ CAMPANA ELIZA MARÍA C	34854					4.91		0.97								
27	BARREZ TORRES GLORIA MATELO	35553					0.16		1.41								
29	CAMPOS BASURTO JULIA PERFECTA	35696					3.35		2.11								
30	BRAYO TRILAZA NANCY ELIZABET	41506					2.61	0.49	1.0								
31	JIMENEZ BYRON ALEJANDRO	52443					1.52	0.39	1.22								
32	VENGOSA MOREJO MARCOS FABIAN	65186					3.33		1.22								
33	MURILLO CERRERZ MARTHA LEONILA						3.59	1.51	0.77								
34	SALAZAR MARÍA	30100					1.11		1.66								
35	MANTILLA TAMAYO MERCEDES PÍE	13045					3.49	0.21	1.0								
36	IZA YUOCHA LUZ	115240					2.81		1.0								
38	MORETA CHOLOTA RUTH MARINA	3316					2.38	0.20	0.76								
41	ORTEGA CALLE ANA ELIZABETH	13782					1.40		1.30								
42	GUTIERREZ MAYORGA FRANCIS DA	17794					2.55	0.37	1.03								
45	BARCENA ENMA	17513					1.16	0.39									
48	BUENARO JAKELINNE	26016					5.35	0.34	1.01								
50	BAYASARANGO HEIDI	30799															

Anexo N° 5. LISTA DE PACIENTES QUE FORMARON PARTE DEL ESTUDIO

Tabla N° 30. Nombres de los pacientes que conforman el Universo

	Nombres y Apellidos	Género	Edad
1	Mayorga Abril Edison	H	56
2	Ibarra Pazmiño Victor Bolivar	H	35
3	Oñate Barros Wilson Daniel	H	42
4	Lozada Castro Margarita	M	37
5	Miranda Coello Kathrine	M	32
6	Tite Cando Elva Mariana	M	35
7	Santos Moreta Rosa Irene	M	55
8	Espinoza Constante Gladys Fabiola	M	59
9	Escobar Castillo Jazmina Marisol	M	44
10	Uñoc Mejía Cecilia Margarita	M	54
11	Chaglla Sailema Verónica Alexandra	M	33
12	Pico Sánchez Gladys	M	52
13	Llambo López Myriam Janeth	M	42
14	Barrera Mery Elizabeth	M	50
15	Pérez Acurio Marisol Yolanda	M	43
16	Tisalema Azucena	M	34
17	García García Tania Elizabeth	M	36
18	Jácome Martinez Betty	M	42
19	Ashqui Bejarano Carmita Piedad	M	43
20	Nata Chimborazo Rosario María	M	54
21	Mayorga Galarza Nelly Teresa	M	35
22	Morejón Freire Maritza Liliana	M	35
23	Solis Acosta Eloisa	M	58
24	Isa Yuccha Luz	M	40
25	Mantilla Tamayo Mercedes	M	68
26	Guamán Guamán José Manuel	H	30

27	Aucatoma Aucatoma María Hermelinda	M	61
28	Vega Morejón Marco Fabián	H	33
29	Campos Basarto Julia Perfecta	M	81
30	Ibañez Torres Gloria Matilde	M	38
31	Beltran Celi Hortencia Macrina	M	56
32	Guanoluisa Aguilera María Dolores	M	89
33	Isa Toasa Luis Alfredo	H	72
34	Altamirano Ponce Maria Libelia	M	37
35	López Freire Mercedes Angélica	M	49
36	Mayorga Abril Edison	H	37
37	Cedeño Chavez Victoriano Galo	H	39
38	Chasipanta Quimbila Myriam Elizabeth	M	34
39	Vargas Carmita	M	52
40	Landeta Naranjo María Georgina	M	48
41	Vargas López Blanca Piedad	M	53
42	Chimborazo Rosa Elena	M	40
43	López María Esthela	M	42
44	Nunay Fanny Guadalupe	M	59
45	Toalombo Sisa María Rosa	M	45
46	Valladares Brito Mercedes Belinda	M	46
47	Melo Barragán Daysi Shirley	M	60
48	Suárez Luisa Fanny	M	66
49	Paucar Aguilar Doris	M	55
50	Morales López Marina Custodia	M	69
51	Salazar María	M	56
52	Camino Sara María	M	72
53	Castillo Bayas Clara Hermiña	M	66
54	Vayas Sarango Heidi	M	54
55	Silva Naranjo Susana	M	31
56	Changobalín Tibanquiza Wilma Corina	M	56
57	Carvajal Pérez Jorge Oswaldo	H	31
58	Duque Gladys Cecilia	M	35

59	Moposita Claudia Jéssica	M	31
60	Ruíz María Carmelina	M	32
61	Agualongo Tubón María Elena	M	58
62	Ruíz Rosera Silvia Irene	M	37
63	Montero Paredes Fabiola	M	46
64	Flores Segura María	M	82
65	Morales Gavilanez Laura Beatriz	M	72
66	Gonzales Saushi Grecia Alexandra	M	40
67	Verdesoto Silvia	M	30
68	Czyrnc Rosa Josefina	M	31
69	Bonillña Galarza Teresa de Jesús	M	48
70	Clavijo Clara	M	66
71	Calle Calle Patrono	H	56
72	Baycolima Paccha Elizabeth	M	62
73	Montero Paredes Aída Fabiola	M	63
74	Ulloa Jaramillo Rosa	M	57
75	Sailema Chango Jenny	M	36
76	López Escobar José Leonidas	H	75
77	Ramirez Lien Gricelda	M	35
78	Cuito Fiallos Betty	M	56
79	Maza Vaca Rosario	M	58
80	Villacrés Felix Natalia	M	43
81	Moreta Nuela Martha Judith	M	37
82	Vargas Guevara José Leonardo	H	39
83	Marín Alava Juana Azucena	M	41
84	Poalacín Nelly	M	49
85	Salvador Pantoja Héctor Tarquino	H	70
86	Bucaram Muñoz Tania Virginia	M	56
87	Chicaiza María	M	38
88	López Padilla María Luisa	M	35
89	Ocampo Gissella	M	43
90	Almendariz Cárdenas Hilda Julieta	M	50

91	Sánchez Villagómez Teresa Yolanda	M	42
92	Morales Moposita Julio Eduardo	H	41
93	Gómez Enriquez Leonor	M	62
94	Salazar Medina Zoila	M	62
95	Acosta Rosa	M	64
96	Quishpe Rojano Norma Cecilia	M	40
97	Tenorio Moya María	M	60
98	Ibarra Victor	H	55
99	Toaquiza Rocío	M	48
100	Masabanda Santacruz Anlly	M	49
101	Martinez Altamirano Silvia	M	54
102	Colima Luz	M	43
103	Núñez Núñez Luz Marina	M	54
104	Oñate Arcos Lourdes Amparo	M	51
105	Pullutasig Flores Segundo Manuel	H	76
106	Melendez Ibarra Jorge Alberto	H	70
107	Millacán Caicedo Cristian Roberto	H	30
108	Landazuri Soto Patricia Alexandra	M	44
109	Guerrero Jaime Vinicio	H	48
110	Peña Buque Carmen Isidora	M	49
111	Ninacuri Cunalata Grace Aracely	M	37
112	Barriga María Transito	M	50
113	Morocho Pezantes María Petrona	M	60
114	Pilatoa Tamayo Sergio Emilio	H	48
115	Mosquera Córdova Laura Nohemi	M	80
116	Pérez Ojeda María Fabiola	M	74
117	Gaibor Gaibor Greta Moraima	M	51

Pacientes que han sido excluidos están de color amarillo.

Fuente: Encuesta, pedido médico. **Elaborado por:** Abigail López

Tabla N° 31. Nombres de pacientes que conforman la muestra

	Nombres y Apellidos	Género	Edad
1	Lozada Castro Margarita	M	37
2	Miranda Coello Kathrine	M	32
3	Tite Cando Elva Mariana	M	35
4	Santos Moreta Rosa Irene	M	55
5	Espinoza Constante Gladys Fabiola	M	59
6	Escobar Castillo Jazmina Marisol	M	44
7	Chaglla Sailema Verónica Alexandra	M	33
8	Pico Sánchez Gladys	M	52
9	Llambo López Myriam Janeth	M	42
10	Barrera Mery Elizabeth	M	50
11	Pérez Acurio Marisol Yolanda	M	43
12	Tisalema Azucena	M	34
13	García García Tania Elizabeth	M	36
14	Jácome Martínez Betty	M	42
15	Nata Chimborazo Rosario María	M	54
16	Mayorga Galarza Nelly Teresa	M	35
17	Morejón Freire Maritza Liliana	M	35
18	Solis Acosta Eloisa	M	58
19	Isa Yuccha Luz	M	40
20	Mantilla Tamayo Mercedes	M	68
21	Aucatoma Aucatoma María Hermelinda	M	61
22	Campos Basarto Julia Perfecta	M	81
23	López Freire Mercedes Angélica	M	49
24	Chasipanta Quimbila Myriam Elizabeth	M	34
25	Vargas Carmita	M	52
26	Vargas López Blanca Piedad	M	53
27	Chimborazo Rosa Elena	M	40
28	López María Esthela	M	42
29	Nunay Fanny Guadalupe	M	59

30	Toalombo Sisa María Rosa	M	45
31	Melo Barragán Daysi Shirley	M	60
32	Suárez Luisa Fanny	M	66
33	Paucar Aguilar Doris	M	55
34	Morales López Marina Custodia	M	69
35	Salazar María	M	56
36	Castillo Bayas Clara Hermiña	M	66
37	Vayas Sarango Heidi	M	54
38	Silva Naranjo Susana	M	31
39	Changobalín Tibanquiza Wilma Corina	M	56
40	Duque Gladys Cecilia	M	35
41	Moposita Claudia Jéssica	M	31
42	Ruíz María Carmelina	M	32
43	Ruíz Rosera Silvia Irene	M	37
44	Montero Paredes Fabiola	M	46
45	Flores Segura María	M	82
46	Morales Gavilanez Laura Beatriz	M	72
47	Gonzales Saushi Grecia Alexandra	M	40
48	Verdesoto Silvia	M	30
49	Bonillña Galarza Teresa de Jesús	M	48
50	Clavijo Clara	M	66
51	Baycolima Paccha Elizabeth	M	62
52	Montero Paredes Aída Fabiola	M	63
53	Ulloa Jaramillo Rosa	M	57
54	Sailema Chango Jenny	M	36
55	Ramirez Lien Gricelda	M	35
56	Cuito Fiallos Betty	M	56
57	Maza Vaca Rosario	M	58
58	Marín Alava Juana Azucena	M	41
59	Bucaram Muñoz Tania Virginia	M	56
60	Chicaiza María	M	38
61	López Padilla María Luisa	M	35

62	Ocampo Gissella	M	43
63	Sánchez Villagómez Teresa Yolanda	M	42
64	Gómez Enriquez Leonor	M	62
65	Salazar Medina Zoila	M	62
66	Quishpe Rojano Norma Cecilia	M	40
67	Toaquiza Rocío	M	48
68	Masabanda Santacruz Anlly	M	49
69	Martinez Altamirano Silvia	M	54
70	Colima Luz	M	43
71	Oñate Arcos Lourdes Amparo	M	51
72	Landazuri Soto Patricia Alexandra	M	44
73	Peña Buque Carmen Isidora	M	49
74	Ninacuri Cunalata Grace Aracely	M	37
75	Barriga María Transito	M	50
76	Morocho Pezantes María Petrona	M	60
77	Mosquera Córdova Laura Nohemi	M	80
78	Gaibor Gaibor Greta Moraima	M	51
79	Mayorga Abril Edison	H	56
80	Ibarra Pazmiño Victor Bolivar	H	35
81	Oñate Barros Wilson Daniel	H	42
82	Guamán Guamán José Manuel	H	30
83	Vega Morejón Marco Fabián	H	33
84	Mayorga Abril Edison	H	37
85	Carvajal Pérez Jorge Oswaldo	H	31
86	Calle Calle Patrono	H	56
87	López Escobar José Leonidas	H	75
88	Vargas Guevara José Leonardo	H	39
89	Salvador Pantoja Héctor Tarquino	H	70
90	Morales Moposita Julio Eduardo	H	41
91	Ibarra Victor	H	55
92	Pullutasig Flores Segundo Manuel	H	76
93	Melendez Ibarra Jorge Alberto	H	70

94	Millacán Caicedo Cristian Roberto	H	30
95	Guerrero Jaime Vinicio	H	48
96	Pilatoa Tamayo Sergio Emilio	H	48

Fuente: Encuesta, pedido médico.

Elaborado por: Abigail López