



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

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN
PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE
HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS
AMBATO”**

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

Autora: Tiván Paredes, Carmen Guadalupe
Tutora: Dra. Bqf. López López, Paola Catalina

Ambato – Ecuador
Mayo, 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO”** de Carmen Guadalupe Tiván Paredes, 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, Abril del 2015

LA TUTORA

.....
Dra. Bqf. López López, Paola Catalina

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación: **“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Abril del 2015

LA AUTORA

.....

Tiván Paredes, Carmen Guadalupe

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, que haga de mi tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Abril del 2015

LA AUTORA

.....
Tiván Paredes, Carmen Guadalupe

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO”** de Carmen Guadalupe Tiván Paredes, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Mayo de 2015

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico esta tesis desde lo más profundo de mi corazón a las personas que son la razón de mi superación y a las personas que creyeron y confiaron en mí, a mi Hijo Mathias, mi madre Mariana, mis hermanas Katty y Silvy, mi adorada familia, mis abuelitos, mis tíos; pero sobre todo dedico todo el esfuerzo de esta investigación a mi papi Francisco que me apoyaron de todas las formas posibles durante la ejecución de este trabajo, a ustedes les debo todo lo que soy y son por quienes siempre voy a luchar, gracias papitos por todo su esfuerzo y por todo lo que han hecho por mí porque nunca me faltó nada para ser feliz, son el mejor regalo que Dios me ha dado, sus valiosos consejos me ayudan a ser mejor cada día, espero que todos los logros que he alcanzado y alcance en mi vida sean siempre para orgullo de ustedes y de todas las personas que amo.

GUADALUPE TIVÀN

AGRADECIMIENTO

Mi perdurable gratitud a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron a sacar adelante este proyecto de tesis, mi agradecimiento para aquellas personas que vieron mi lucha y mi progreso desde el más pequeño consejo y excelentes recomendaciones de mis amigas y el apoyo de mi madre que me sirvió de gran utilidad.

Gracias Diosito por ser parte de mí y de mi familia, por tenerme de pie con salud y vida para seguir adelante, gracias mami por estar siempre ahí cuando más lo he necesitado.

Gracias a las enseñanzas de mi querida tutora quien me guio en el desarrollo de mi proyecto, y me dio toda su paciencia y al Club de Diabéticos Ambato por brindarme su colaboración.

GUADALUPE TIVÀN

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 GENERAL DE CONTENIDOS..... | viii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xiv |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | xiv |
| ÍNDICE DE TABLAS | xvi |
| RESUMEN..... | xvii |
| SUMMARY | xix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 3 |
| 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 1.1 TEMA DE LA INVESTIGACIÓN | 3 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN | 3 |
| 1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO..... | 6 |
| 1.2.3.- PROGNOSIS..... | 6 |
| 1.2.4.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 7 |
| 1.2.5.- PREGUNTAS DIRECTRICES..... | 7 |
| 1.2.6.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA | 7 |

| | |
|--------------------------------------------|----|
| 1.2.6.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL: | 7 |
| 1.2.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL: | 7 |
| 1.2.6.3 DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO: | 8 |
| 1.3.- JUSTIFICACIÓN | 8 |
| 1.4.- OBJETIVOS | 9 |
| 1.4.1 OBJETIVO GENERAL..... | 9 |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 9 |
| CAPÍTULO II | 10 |
| MARCO TEÓRICO..... | 10 |
| 2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS..... | 10 |
| 2.2.- FUNDAMENTACIÓN | 13 |
| 2.2.1.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA | 13 |
| 2.2.2.- FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA | 13 |
| 2.2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL | 14 |
| 2.3.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALES | 18 |
| 2.4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 19 |
| 2.4.1.- FACTORES..... | 19 |
| 2.4.1.1.- HIPERTENSIÓN | 19 |
| 2.4.1.2.- OBESIDAD | 20 |
| 2.4.1.3.- EDAD | 23 |
| 2.4.2.- ALIMENTACIÓN | 23 |
| 2.4.3.- ESTILO DE VIDA..... | 24 |
| 2.4.4.- RESISTENCIA INSULÍNICA..... | 25 |
| 2.4.4.1.- Anatomía pancreática | 26 |
| 2.4.4.2.- Biosíntesis de la insulina | 27 |
| 2.4.4.3.- Secreción de insulina..... | 28 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.5.- SÍNDROME METABÓLICO | 31 |
| 2.4.6.- DIABETES | 32 |
| 2.4.6.1.- Diabetes mellitus | 32 |
| 2.4.6.1.1.-Diabetes mellitus tipo 1 | 32 |
| 2.4.6.1.2.- Diabetes mellitus tipo 2 | 33 |
| 2.4.6.1.3.- Diabetes gestacional | 35 |
| 2.5.- HIPÓTESIS | 36 |
| 2.6.- SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS | 36 |
| 2.6.1.- VARIABLE DEPENDIENTE: | 36 |
| 2.6.2.- VARIABLE INDEPENDIENTE: | 36 |
| CAPÍTULO III | 37 |
| MARCO METODOLÓGICO | 37 |
| 3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN | 38 |
| 3.3.1.- DESCRIPTIVO | 38 |
| 3.3.2.- EXPLORATORIA | 38 |
| 3.3.3.- ASOCIACIÓN DE VARIABLES | 38 |
| 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA | 39 |
| 3.4.1 POBLACIÓN | 39 |
| 3.4.2 MUESTRA | 39 |
| 3.4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN | 39 |
| 3.4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN | 39 |
| 3.4.5 PRINCIPIOS ÉTICOS | 40 |
| 3.5.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 41 |
| VARIABLE DEPENDIENTE: RESISTENCIA A LA INSULINA | 41 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| VARIABLE INDEPENDIENTE: FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD | 42 |
| 3.6.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 43 |
| 3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 44 |
| 3.7.1 Procesamiento | 44 |
| 3.7.1.1- GLUCOSE liquicolor | 44 |
| 3.7.1.2- ÍNDICE HOMA | 46 |
| 3.7.1.3- DETERMINACIÓN DE INSULINA | 47 |
| CAPÍTULO IV | 50 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS | 50 |
| 4.1 ANÁLISIS DE LOS EXÁMENES | 51 |
| 4.1.1 Niveles de glucosa en los pacientes diabéticos | 51 |
| 4.1.2 Niveles de insulina en los pacientes diabéticos..... | 53 |
| 4.1.3 Niveles de Índice HOMA en pacientes diabéticos..... | 54 |
| 4.1.4. PRESIÓN ARTERIAL..... | 55 |
| 4.1.5. OBESIDAD | 56 |
| 4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS. | 58 |
| 4.2.1. PLANTEO DE LA HIPÓTESIS: | 58 |
| 4.2.2. ESTIMADOR ESTADÍSTICO: | 58 |
| 4.2.3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y REGLA DE DECISIÓN: | 59 |
| 4.2.4. CÁLCULO DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO T Student. | 59 |
| CAPÍTULO V | 61 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 61 |
| 5.1.- CONCLUSIONES | 61 |
| 5.2.- RECOMENDACIONES..... | 62 |

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO VI | 63 |
| 6. PROPUESTA | 63 |
| 6.1 DATOS INFORMATIVOS..... | 63 |
| 6.1.1 TITULO | 63 |
| 6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA..... | 63 |
| 6.1.3 BENEFICIARIOS..... | 63 |
| 6.1.4 UBICACIÓN..... | 63 |
| 6.1.5 DIRECCIÓN | 64 |
| 6.1.6 TELÉFONO..... | 64 |
| 6.1.7 PÁGINA WEB:..... | 64 |
| 6.1.8 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN | 64 |
| 6.1.9 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE..... | 64 |
| 6.1.10 COSTOS | 64 |
| 6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA | 64 |
| 6.3 JUSTIFICACIÓN..... | 65 |
| 6.4 OBJETIVOS..... | 66 |
| 6.4.1. OBJETIVO GENERAL..... | 66 |
| 6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 66 |
| 6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD..... | 66 |
| 6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 67 |
| 6.7 METODOLOGÍA – MODELO OPERATIVO | 70 |
| 6.7. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 71 |
| 6.8. PREVISIÓN DE EVALUACIÓN..... | 72 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 73 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 73 |
| LINKOGRAFÍA..... | 74 |

| | |
|--------------------------------------------|----|
| CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DATOS UTA..... | 77 |
| ANEXOS..... | 79 |
| ANEXO N ^o 1..... | 79 |
| ANEXO N ^o 2..... | 80 |
| ANEXO N ^o 3..... | 85 |
| ANEXO N ^o 4..... | 86 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| CUADRO N° 1 Operacionalización de la V.D..... | 41 |
| CUADRO N° 2 Operacionalización de la V.I..... | 42 |
| CUADRO N° 3.- Plan de recolección de información..... | 43 |
| CUADRO N° 4. Modelo Operativo..... | 71 |
| CUADRO N° 5. Administración de la propuesta..... | 72 |
| CUADRO N° 6. Previsión de evaluación..... | 73 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO N° 1. Categorías fundamentales..... | 18 |
| GRÁFICO N° 2. Liberación de insulina y alimentos..... | 29 |
| GRÁFICO N° 3. Niveles de Glucosa en los Pacientes Diabéticos | 51 |
| GRÁFICO N° 4. Niveles de Insulina en los pacientes Diabéticos..... | 53 |
| GRÁFICO N° 5. Niveles de Índice HOMA en pacientes Diabéticos | 54 |
| GRÁFICO N° 6. Presión Arterial..... | 55 |
| GRÁFICO N° 7. Obesidad..... | 57 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA N° 1. Índice de masa corporal | 22 |
| TABLA N° 2.- Niveles de glucosa en los pacientes diabéticos..... | 51 |
| TABLA N° 3.- Niveles de Insulina en los pacientes Diabéticos | 53 |
| TABLA N° 4.- Niveles de Índice HOMA en pacientes Diabéticos..... | 54 |
| TABLA N° 5.- Presión Arterial | 55 |
| TABLA N° 6.- Obesidad | 57 |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO”

Autora: Tiván Paredes, Carmen Guadalupe

Tutora: Dra. Bqf. López López, Paola Catalina

Fecha: Abril del 2015

RESUMEN

El actual trabajo investigativo tuvo como objetivo principal la determinación del índice de resistencia insulínica en pacientes diabéticos y su relación con factores de hipertensión, obesidad y edad, en el Club de Diabéticos Ambato, la resistencia a la insulina se ha convertido en un factor de gran importancia conjunto con la obesidad al no tener una adecuada dieta y al no realizar actividad física.

La presente investigación es de carácter bibliográfico, exploratorio y de laboratorio, para lo cual se tomaron 37 muestras de sangre, de las cuales se realizaron glucosa basal en ayunas al igual que la insulina, utilizando el Índice HOMA para determinar la resistencia a la insulina en los siguientes factores de hipertensión, obesidad según la edad.

Asimismo la obtención de la sangre fue valorada desde el momento de su recolección hasta el momento del respectivo procedimiento y la entrega de los resultados.

Al terminar este trabajo investigativo existieron datos relevantes argumentando así a la incidencia del problema planteado, para la resistencia a la insulina una vez valorada por el Índice HOMA.

De la misma manera se diseñó como solución al tema planteado de investigación, un plan de seguimiento mediante la prueba Adiponectina, siendo una enzima protectora que se produce en el adipocito, valorando en pacientes resistentes a la insulina de este Club de Diabéticos.

PALABRAS CLAVES: **ÍNDICE_HOMA,** **INSULINA,**
HIPERTENSIÓN_ARTERIAL, OBESIDAD, DIABETES_MELLITUS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CLINICAL LABORATORY CAREER

"DETERMINATION OF INSULIN RESISTANCE INDEX IN DIABETIC PATIENTS AND ITS RELATION TO FACTORS OF HYPERTENSION, OBESITY AND AGE, IN THE CLUB OF DIABETIC AMBATO"

Author: Tiván Paredes, Carmen Guadalupe

Tutora: Dr. Bqf. López López, Paola Catalina

Date: April, 2015

SUMMARY

The research work was as main objective the determination of the index of insulin resistance in diabetic patients and related factors of hypertension, obesity and age, in Diabetic Club Ambato, insulin resistance has become a major factor together with obesity by not having a proper diet and no physical activity.

This bibliographic research is exploratory and laboratory character, for which 37 samples of blood, of which basal fasting glucose were performed as insulin, HOMA index used to determine insulin resistance were taken the following factors hypertension, obesity by age.

Also obtaining blood was assessed from the time of collection until the respective procedure and delivery of results.

Upon completion of this research work relevant data existed and arguing in the incidence of the problem, for insulin resistance once assessed by the HOMA index.

In the same way it was designed as a solution to the research topic, a monitoring plan by Adiponectin test, being a protective enzyme that occurs in the adipocyte, pricing in insulin resistant This Club Diabetic patients.

KEYWORDS: INDEX_HOMA, INSULIN, HYPERTENSION_ARTERIAL, OBESITY, DIABETES_MELLITUS.

INTRODUCCIÓN

El tema desarrollado en la presente investigación está constituido de dos variables, la Variable Independiente Factores de Hipertensión, Obesidad y edad, Variable Dependiente Resistencia Insulínica, Los factores de riesgo están presentes durante todo el ciclo de vida de la población, los mismos que son modificables (ambientales, alimentación no balanceada, el sedentarismo, hábitos como el tabaco y alcohol) y no modificables (edad, sexo, herencia, etnia); es necesario contar con un control de prevención para enfermedades crónicas, que puedan brindar además las normas y protocolos clínicos y terapéuticos que faciliten la atención a los pacientes del Club de Diabéticos Ambato.

La obesidad es la enfermedad nutricional más frecuente en los adolescentes y adultos dados por una falta inadecuada de actividad física y al no tener una dieta balanceada.

Esta investigación está estructurada de seis capítulos los mismos que son descritos a continuación:

Capítulo I describe el Problema, su formulación, delimita la investigación y determina objetivos.

Capítulo II abarca el Marco Teórico, conformado con antecedentes, categorías fundamentales y señalamiento de hipótesis.

Capítulo III Metodología se encuentra el enfoque, modalidad y tipos de investigación, determinamos la población con la que vamos a trabajar obteniendo una muestra y una recolección de información.

Capítulo IV Análisis e Interpretación de resultados se demuestra gráficamente y se comprueba la hipótesis mediante la T STUDENT.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones obtenidos luego de la información de los resultados.

Capítulo VI Propuesta donde se detalla un plan de seguimiento mediante la prueba de ADIPONECTINA en pacientes resistentes a la insulina para evitar una muerte por cualquier evento cerebro vascular. Al final se demuestran anexos y se concluye con una bibliografía.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE LA INVESTIGACIÓN

“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA INSULÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD, EN EL CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

La resistencia a la insulina está presente en un 30% de la población mundial, es decir, un quinto de las personas supuestamente sanas sufren esta afección y la gran mayoría no lo sabe. Hay muchas personas que tienen esta enfermedad y se las tratan sin saber que su causa es este problema con la insulina.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud se calcula un aproximado de 347 millones de personas con diabetes a nivel mundial. Se calcula que la muerte por diabetes aumentara más de un 50% en los próximos 10 años (OMS, 2014).

En Estados Unidos, se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tienen prediabetes. De ellos, el 51.2% tenían solo Tolerancia a la Glucosa Alterada (TGA), el 23.5% Glucosa en Ayuno Alterada (GAA) y el 25.2% GAA y TGA combinada. Estas cifras son similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea lo que señala una

prevalencia mundial de prediabetes que varía entre el 15 a 25%. En México los datos del año 2006 muestran una prevalencia de DM2 en adultos mayores de 20 años de edad del 10.7%, presentándose la GAA en el 12.7% de los casos. De hecho la prevalencia de DM2 tiende a seguir aumentando. En información de la Secretaría de Salud de México se reporta que la prevalencia de diabetes pasó de 8.2% en el año 2000 a 10.7% en 2006. En el año 2005 la mortalidad en mujeres mexicanas fue de 66.6 y en hombres de 56.7 por 100,000 habitantes ubicándose como causa número uno de las muertes (Guzmán R, 2006).

En España se cuenta con pocos datos epidemiológicos sobre la incidencia de la resistencia a la insulina, con un 23 por ciento en la población adulta de entre 34 y 65 años, según datos de trabajos de su grupo. En nuestro país la incidencia es ligeramente más elevada que la media europea, ya que estos porcentajes cada día van variando (Serrano R, 2002).

Según la encuesta realizada por el Ministerio de Salud en el año 2003 se obtuvo un 22,2% de resistencia a la insulina en la población chilena (Díaz J, 2009).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) durante el año 2010, en Ecuador 4.017 personas con diabetes fallecieron, cabe recalcar que es la segunda causa de muerte general en el país.

En Ecuador, los casos notificados para Diabetes Mellitus Tipo 2 fueron de 92.629, en el año 2010. Sin embargo, el número es mucho mayor porque más de la mitad de las personas que la padecen no lo saben. A ello hay que sumar los enfermos de diabetes 1, cuya cifra total también es desconocida.

Según algunos datos, en el Ecuador hay alrededor de 500 mil personas que sufren de diabetes, pero apenas unas 100 mil reciben tratamiento adecuado (EL TEGRAFO, 2011).

La Diabetes es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa (es la principal fuente de energía para el metabolismo celular. Se obtiene fundamentalmente a través de la alimentación, y se almacena principalmente en el hígado) en la sangre: hiperglucemia (incremento de azúcar en

la sangre). La causan varios trastornos, siendo el principal la baja producción de la hormona insulina (INEC, 2011).

Siendo así la insulina una hormona que regula el azúcar en la sangre. Su efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (que va hacer un incremento del azúcar en la sangre), que con el tiempo ésta dañará gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

En Ecuador la incidencia es del 5,1% en la población urbana y de 1,9% en la rural.

En el 2006 se descubrieron 145 casos y en el 2007 hubo 180 pacientes con diabetes infantil en menores de 15 años, según datos de la Dirección de Salud del Guayas.

En la ciudad de Quito un grupo de estudiantes realizaron una investigación en siete escuelas y determinaron que un 72,8%, presentaron un peso normal un 12,7% desnutrición, un 10,2% sobrepeso, y un 3,6% obesidad.

En el Ecuador existen aproximadamente unas 200.000 personas con diabetes, de las cuales apenas se encuentran diagnosticadas y con tratamiento unas 40.000 lo que significa un (20%). Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 es del 3%, es más frecuente en el pasar de los años; así, es del 1 % de personas mayores a 18 años, del 4% en mayores a 30 años, del 5% en mayores a 40 años y superior al 13 % en personas mayores a 60 años, actualmente en el Azuay existen 1.834 y en Cuenca 1.276 pacientes diabéticos (MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA).

En la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua, el Laboratorio Clínico Bacteriológico “PASTEUR” no cuenta con una investigación o datos con respecto a la resistencia insulínica, utilizando así el índice HOMA (Modelo Homeostático de Resistencia a la Insulina), la cual está valorando dos pruebas (glucosa e insulina en ayunas), para lo cual tenemos que el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo, propios del estilo de vida actual; son los principales responsables, sin embargo hay otros factores de riesgo que debemos tomar en cuenta, para prevenir, o al menos retardar al máximo, el diagnóstico de diabetes.

1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO

Es una de las enfermedades con más riesgo de acuerdo a sus complicaciones, el número de casos de pacientes tienden a tener una hiperglucemia siendo una tendencia a poseer una resistencia a la insulina, llevando consigo una alteración metabólica, dando como resultado un desorden en la alimentación, por déficit de vitaminas, lo cual va hacer que dé lugar a una mala digestión y los gastos que afrontan los familiares para la terapéutica sean cada vez más altos, es por eso la importancia de pruebas de Laboratorio Clínico, para el control oportuno de la diabetes ya que es una enfermedad que va afectando a órganos y tejidos, principalmente al corazón y vasos sanguíneos. Para lo cual se realizó un análisis en sangre valorando el índice HOMA (Valoración del modelo homeostático) midiendo la resistencia insulínica en pacientes diabéticos y su relación con cada uno de los factores.

1.2.3.- PROGNOSIS.

El estudio de este trabajo de investigación es de gran importancia, de no haber un control oportuno de los casos de Diabetes, los hospitales y centros de salud se saturarán y el gobierno tendrá que contratar especialista en esta área, siendo mayores los gastos efectuados para mejorar la salud pública en nuestro país, la resistencia a la insulina está produciendo una reducción de la captación periférica, especialmente en el músculo, de glucosa después de las comidas y con una mayor producción de glucosa hepática, tanto en condiciones normales como después de la comida.

Además del papel de la resistencia a la insulina en la patología de la diabetes mellitus de tipo 2, ésta es también un factor de riesgo para el desarrollo de diversas enfermedades metabólicas con un alto riesgo cardiovascular asociado, entre las que se incluyen la hipertensión arterial y la dislipemia.

1.2.4.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué relación tienen los factores de hipertensión, obesidad y edad en la resistencia a la insulina en pacientes diabéticos del Club de Diabéticos Ambato?

1.2.5.- PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cómo evaluar la resistencia a la insulina por el índice HOMA?
- ¿Cómo identificar los factores de hipertensión, obesidad y edad en pacientes diabéticos?
- ¿Cómo desarrollar un plan de seguimiento, mediante la prueba de ADIPONECTINA en pacientes resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato?

1.2.6.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.6.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL:

Esta investigación se realizara en la Provincia de Tungurahua, Ciudad de Ambato, Laboratorio Clínico Bacteriológico “PASTEUR”.

1.2.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL:

La investigación se llevara a cabo en el período Diciembre 2014 – Mayo 2015.

1.2.6.3 DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO:

Campo: Laboratorio Clínico

Área: Química Sanguínea

Aspecto: Índice HOMA

Objeto de estudio: Pacientes que acuden al Club de Diabéticos Ambato

1.3.- JUSTIFICACIÓN

El interés por realizar en esta investigación no solo personal sino social, radica los aspectos diferenciales existentes en la clínica de la diabetes, debido al gran impacto de los daños de los tejidos y diferentes órganos, causando graves complicaciones en la salud de cada uno de los diabéticos llevando consigo mismo otras patologías.

Se considera importante la presente investigación porque podría ser controlado al realizar un análisis con una determinación de insulina y glucosa respectivamente en ayunas para un diagnóstico oportuno a través de pruebas que presenten mayor sensibilidad y especificidad mediante el índice HOMA. Este tema de investigación es de gran importancia en cuanto a salud, se refiere como medida de cultura y prevención.

Esta investigación logra una factibilidad ya que se cuenta con los pacientes, material bibliográfico e instrumentos necesarios, reactivos y una infraestructura adecuada para desarrollar la investigación, brindando un gran aporte a la población del Club de Diabéticos Ambato con pruebas de laboratorio clínico fiables, factibles sobre el avance de la enfermedad de cada paciente y sobretodo datos que evalúen la terapéutica.

El impacto de esta investigación está enfocado en la determinación del índice HOMA en pacientes diabéticos, valorando la resistencia de insulina con relación a

los factores de hipertensión, obesidad y edad. Por eso es significativo establecer ciertos parámetros por medio de esta investigación para desarrollar una guía y medidas preventivas que sean útiles para nuestra sociedad.

La originalidad de la presente investigación con lleva información teórica – practica y a la vez científica ya que no se han realizado estudios acerca de la resistencia insulínica con el índice HOMA en pacientes diabéticos.

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el índice de resistencia insulínica en pacientes diabéticos y su relación con factores de hipertensión, obesidad y edad, en el Club de Diabéticos Ambato.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la resistencia a la insulina por el índice HOMA.
- Identificar los factores de hipertensión, obesidad y edad en pacientes diabéticos.
- Desarrollar un plan de seguimiento mediante la prueba ADIPONECTINA en pacientes resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

De acuerdo a un estudio realizado por Gunczler, basado en el Síndrome de resistencia a la insulina en niños y adolescentes, presento que en las últimas décadas se han presenciado un aumento importante en la aparición de diabetes tipo 2 en el niño y adolescente, llegando a niveles epidémicos, reflejando un incremento de obesidad en este grupo etario como consecuencia el desarrollo de resistencia a la insulina. Se analizaron la fisiopatología y las características clínicas de este síndrome, al igual que los parámetros bioquímicos, diagnosticados en la Unidad de Endocrinología Pediátrica, analizando la relación glicemia / insulina en condiciones basales en pacientes con diferentes grados de obesidad, desarrollando índices matemáticos que ayudan a definir el cuadro de resistencia a la insulina (Gunczler, 2006).

Según esta investigación se han obtenido un aumento importante de esta resistencia a la insulina en la diabetes tipo 2 en los niños y adolescentes. Observando así que era una entidad rara en el departamento de pediatría, siendo esta una enfermedad crónica y limitada hacia la práctica médica.

Según Noriega Marco autor de este estudio, manifiesta acerca de la Incidencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en Pacientes Mayores de 40 Años del Hospital Provincial Puyo, se analizaron un total de 80 Historias Clínicas de las cuales 57.5% corresponde al sexo femenino y 42,5% al masculino, el mayor porcentaje

se presentó en mujeres debido a estilos de vida; más del 50% tienen más de 55 años presentando una mayor resistencia al metabolismo de insulina, el 25% se hallan entre 60 - 69 años, 21,3% entre 70 - 79 años, produciendo una disminución en la elaboración de insulina, un 80% de pacientes son residentes de la zona urbana, este alto porcentaje se debe al sedentarismo y mala alimentación, y en la zona rural solo un 20%; según los antecedentes familiares, el 26,3% sus padres padecieron esta enfermedad, 16,3% sus abuelos, 27,5% sus hermanos, tíos y demás familiares; las patologías subyacente más frecuentes fueron: obesidad con 21,3% debido a la disminución de sensibilidad a la insulina por sobrepeso, el predominio de HTA (hipertensión arterial) corresponde al 18,8% considerado factor principal de riesgo de enfermedad cardiovascular, dislipidemias el 13,8% ambiente favorable para el desarrollo de patologías ateroscleróticas; el Síndrome Metabólico se presentó en 13,8% de casos (Noriega, 2010).

En este estudio se realizó una incidencia de diabetes tipo 2 con un mayor porcentaje en la resistencia al metabolismo de la insulina, en el sexo femenino, debido a su estilo de vida, obteniendo también un alto porcentaje en el sedentarismo, mala alimentación y obesidad siendo esta la más frecuente.

Según los autores Ana Acosta, Manuel Escalona, Alberto Maiz, Felipe Pollak, Federico Leighton; analizaron un estudio basado en la determinación del índice de resistencia insulínica mediante la técnica HOMA en una población de la Región Metropolitana de Chile, presentaron un clamp euglicémico que está basada en la técnica más válida para medir la acción de la insulina in vivo principalmente porque provee información acerca de la cantidad de glucosa metabolizada por los tejidos periféricos durante la estimulación con insulina. La metodología del clamp ha sido desarrollada y ampliamente utilizada por Fronzo y cols. Fue considerado el gold standard de los métodos Matthews y cols, presentaron un modelo matemático, homeostasis model assessment (HOMA), que este permite realizar estimaciones de resistencia insulínica y función de las células beta mediante las concentraciones de la glucosa y la insulina plasmáticas en ayunas.

Este método explora las características homeostáticas de un sistema metabólico para inferir el grado de sensibilidad insulínica compatible con esas características.

Demuestra que en los últimos años, este método ha sido utilizado en varios estudios clínicos y epidemiológicos, utilizando en todos ellos individuos sanos para establecer rangos de normalidad. Mediante este estudio se analizaron 120 muestras de las cuales 50,8% correspondían a individuos de sexo femenino. La edad promedio fue $25,9 \pm 6,1$ con rango entre 19 y 40 años. El IMC (índice de masa corporal) promedio fue $21,7 \pm 1,6$ con valor mínimo 16,9 y máximo 23,9; los valores promedio de glucosa sanguínea e insulina plasmática fueron $81,6 \pm 9,4$ mg/dl y $9,7 \pm 2,4$ μ U/ml, respectivamente.

Los valores de $HOMA_{IR}$ fluctuaron entre 0,5 y 3,0 con un promedio de 1,96 y desviación estándar 0,57. Se han definido como rango normal de resistencia a la insulina para la población estudiada a los valores menores al promedio + 1 desviación estándar (2,53), pues ello cubre 85,8% de la muestra (Acosta A, 2002).

Según esta investigación nos detalla que se puede utilizar el clamp euglicémico que es la técnica más válida para medir la acción de la insulina in vivo, pero esta tiene desventajas que no se lo puede aplicar en poblaciones grandes, el índice HOMA permitió realizar la resistencia a la insulina obteniendo como resultado una desviación estándar.

Según la autora Sigwalt Fabia Rosa analizó un estudio en el cual habla acerca de la Resistencia a la insulina en adolescentes con y sin exceso de peso del Municipio de la Grand Florianópolis-SC, dando a conocer cuanta prevalencia existe en la resistencia a la insulina con relación a personas con peso normal y con exceso de peso, para esto se utilizó el índice HOMA como punto de partida, obteniendo así una prevalencia a la resistencia a la insulina en las personas con exceso de peso ya que se observó valores altos en el índice HOMA, demostrando así un valor considerable a pesar de no haber diferencias significantes en la RI (resistencia a la insulina).

Este estudio también abarca diferentes estrategias para los adolescentes que participan dentro de esta investigación dando iniciativas de motivación para un adecuado estilo de vida (Sigwalt F., 2014).

2.2.- FUNDAMENTACIÓN

2.2.1.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La investigación está enfocada en el paradigma crítico – propositivo cuya finalidad de la investigación es la comprensión de las variables e identificación de las potencialidades de cambio que se pueden establecer dentro de la población señalada para empezar una acción social protectora.

- Crítico Basada en múltiples realidades sociales construidas, que tienen relación estrecha entre el sujeto y objeto para una interacción transformadora desarrollándose en un análisis basado en criterios éticos y profesionales para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propositivo porque se estudiará una metodología adecuada al método y objetivo de estudio con énfasis en el análisis cualitativo a través de un diseño de investigación participativo, abierto y flexible para solucionar el problema de la diabetes.

2.2.2.- FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA

La finalidad de esta investigación empleará valores como respeto al paciente y a la respectiva institución, confiabilidad, honestidad y responsabilidad al tomar la muestra para la correcta realización de la técnica e identificación de cada uno de los resultados.

La investigación se basa a las leyes, reglamentos y disposiciones que salvaguarden la integridad de las muestras sanguíneas, de los pacientes diabéticos, del investigador y del personal responsable de las mismas.

La presente investigación demostrara la confidencialidad de cada uno de los pacientes así como también de los diferentes resultados analizados en el laboratorio clínico.

El consentimiento informado en el área de la investigación clínica se refiere a que los investigadores deben proporcionar toda la información respecto del experimento o trabajo que van a realizar, indicando al presunto participante los efectos secundarios que pueden sufrir; además el partícipe tiene el derecho de retirarse de la misma, cuando lo considere necesario.

2.2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Ministerio de Salud Pública del Ecuador: La constitución establece entre otros, los siguientes reglamentos aprobada por la Asamblea Constituyente en el año 2008.

TÍTULO II

DERECHOS

Sección séptima Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

CAPÍTULO TERCERO DERECHOS DE LAS PERSONAS Y GRUPOS DE ATENCIÓN PRIMARIA

Sección séptima Personas con enfermedades catastróficas

Art. 50.- El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente.

TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

CAPITULO PRIMERO

Sección segunda de la Salud

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y

alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

Art. 363.- El Estado será responsable de:

1. Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.
2. Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.
3. Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.
4. Garantizar las prácticas de salud ancestral y alternativa mediante el reconocimiento, respeto y promoción del uso de sus conocimientos, medicinas e instrumentos.
5. Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución.

6. Asegurar acciones y servicios de salud sexual y de salud reproductiva, y garantizar la salud integral y la vida de las mujeres, en especial durante el embarazo, parto y postparto.

7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.

8. Promover el desarrollo integral del personal de salud.

Art. 365.- Por ningún motivo los establecimientos públicos o privados ni los profesionales de la salud negarán la atención de emergencia. Dicha negativa se sancionará de acuerdo con la ley (CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, 2008).

2.3.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

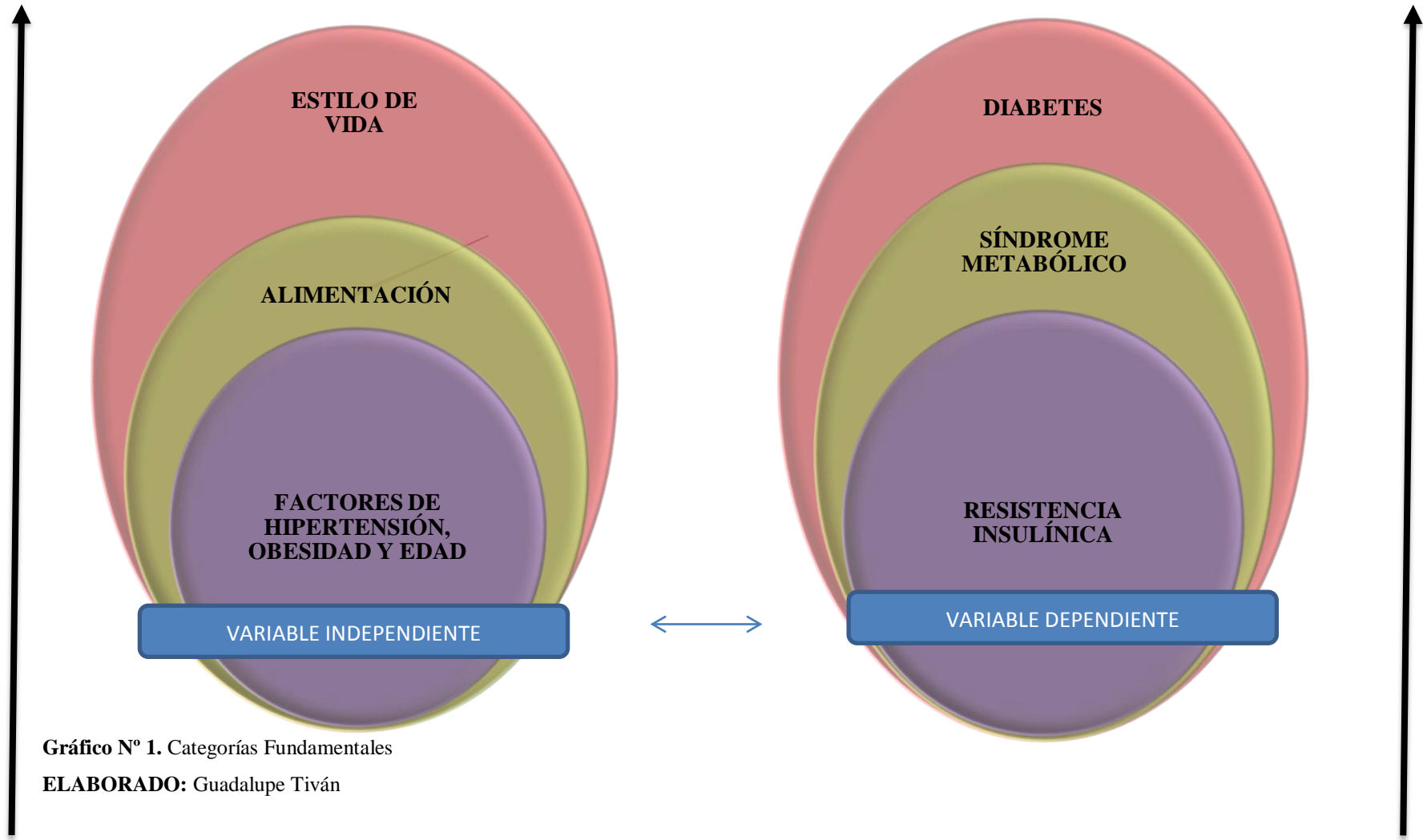


Gráfico N° 1. Categorías Fundamentales

ELABORADO: Guadalupe Tiván

2.4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.4.1.- FACTORES

2.4.1.1.- HIPERTENSIÓN

“La hipertensión es una enfermedad asintomática y fácil de detectar, sin embargo, cursa con complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo, es una respuesta a la novedad ambiental” (MINISTERIO DE SALUD, 2005).

Enfermedad crónica y uno de los principales factores de riesgo cardiovascular.

La hipertensión arterial acelera el daño que la diabetes ejerce sobre las arterias, dando lugar a que las personas hipertensas y diabéticas sufran con mayor frecuencia que las personas que únicamente padecen diabetes y mucho más que las sanas (GEOSALUD).

La hipertensión arterial aumenta la resistencia periférica y esta va creciendo al aumentar el espesor y la rigidez de la pared arterial como resultado de la proliferación de células musculares lisas y de la matriz proteica extra celular, con lo que se modifican las propiedades mecánicas de la pared arterial (Castaño M, 2008).

Durante los últimos 10 años, diversos estudios transversales y prospectivos han demostrado la relación hipertensión - hiperinsulinemia, uno de los primeros trabajos que alertaron la presencia de este fenómeno. Se observó que los hipertensos obesos tenían un grado moderado de intolerancia a la glucosa y que su respuesta insulínica era tres veces superior a la encontrada en personas obesas no hipertensas. El grado de resistencia se correlaciona con la gravedad de la hipertensión.

Los mecanismos a través de los cuales la resistencia a la insulina o el estado de hiperinsulinemia crónica resultante pudieran dar lugar a la génesis o mantenimiento de la hipertensión arterial esencial incluyen una activación del sistema nervioso

simpático, un incremento en la resorción renal de sodio y agua, un decremento de la actividad de la ATPasa dependiendo de $\text{Na}^+ - \text{K}^+$, decremento en la actividad de la ATPasa dependiente de Ca^{2+} , un incremento de la actividad de la bomba $\text{Na}^+ - \text{H}^+$ y estimulación de factores de crecimiento (Canova C, 2002).

La presión arterial va asociada con otros problemas de salud una de ellas la diabetes y la obesidad que al presentarse las dos juntas incrementa su gravedad.

La hipertensión arterial incrementa el riesgo de infartos al miocardio también accidentes cerebro vascular y una de las principales insuficiencia renal, dando como resultado cegueras, amputaciones y que hasta puede llegar a una muerte prematura con relación a las mujeres embarazadas (Anonymous, 2013).

2.4.1.2.- OBESIDAD

La principal influencia de la obesidad consiste en inducir una mayor secreción hepática de VLDL, al llegar mayor cantidad de sustrato calórico al hígado, no solo en periodos postprandiales, sino también en ayunas, al secretarse el plasma en un exceso de ácidos grasos libres procedentes del tejido adiposo de mayor tamaño. Esto parece estar acentuado en las obesidades de tipo visceral (Castaño M, 2008).

La obesidad es un estado de resistencia a la insulina, aplicando la técnica de la pinza euglucémica para el estudio de la sensibilidad a la insulina en un grupo de sujetos hipertensos no obesos, demostraron que la hipertensión arterial esencial es un estado de resistencia a la insulina por cuenta propia, dando lugar a la disminución de la captación corporal de glucosa inducida por la insulina del orden de 30 a 50%.

Debido a su alta prevalencia, la obesidad es la manifestación más frecuente de resistencia a la insulina.

En este caso hay algunas características particulares, la producción hepática de glucosa se encuentra aumentada en ayuno y, durante el periodo posterior a la absorción de una ingesta. Además, al menos en 50% de los varones obesos, hay resistencia a la activación de la termogénesis inducida por insulina, lo que pudiera tener algún significado en la fisiopatología de esta anomalía.

En el hombre, incrementos; o decrementos mínimos en el peso corporal, respectivamente se acompañan de disminución o aumento de la sensibilidad a la insulina. Por consiguiente, la resistencia a la insulina del paciente obeso, parecería ser más bien secundaria que primaria, debido a ese carácter reversible. No obstante, la resistencia a la insulina en pacientes; con el subtipo de obesidad central (con acúmulo de grasa de predominio abdominal) no se corrige con dosis altas de insulina (sugiriendo un defecto asociado después del receptor).

El reconocido porcentaje de recaída (70%) después del tratamiento, hace de la obesidad (al menos de la central) y del cortejo metabólico que la acompaña un fenómeno esencialmente irreversible (Canova C, 2002).

Es bien conocido desde hace décadas que la obesidad se asocia con insulino - resistencia e hiperinsulinismo. Además, diversos índices de obesidad, como el índice de masa corporal o el porcentaje del peso ideal, guardan correlación con la insulino - resistencia medida por clamp. Sin embargo, las limitaciones son muy importantes. El grado de correlación es débil, por lo que en un individuo en concreto la situación en cuanto a la resistencia insulínica no se puede precisar. Además, si bien es cierto que los individuos obesos suelen ser más insulino - resistentes, la situación en los no obesos es menos fiable, ya que hasta un 20% de individuos no obesos por las determinaciones habituales, como el índice de masa corporal presentan una insulino - resistencia similar a los obesos, así como el resto de características del síndrome metabólico (Pérez M, 2001).

Tomando en cuenta al factor genético ambiental, como la obesidad releva una alteración en la secreción de insulina existiendo una posible prevención al ser controlada la epidemia (Riobò P, 2013).

Al parecer el sobrepeso y la obesidad afectan a un porcentaje de la población al borde de la edad siendo que la resistencia a la insulina está directamente relacionada a varias patologías ya sea considerada dentro de un problema de salud abarcando a problemas del hígado o riñón. La obesidad está considerada como una enfermedad silenciosa al poseer tejido graso la cual va a liberar más insulina en el páncreas, lo que hace que las personas obesas no ejercen normalmente, ya que el riñón detiene más sodio y el hígado tiende a aumentar su producción de triglicéridos, para todo esto debe haber un buen habito alimenticio con un buen manejo de la actividad física ya sea diariamente o mensualmente (Anonymous, 2013).

El IMC resulta de la división del peso del sujeto en kilogramos, por el cuadrado de su estatura expresada en metros.

Tabla N° 1. Índice de masa corporal

| ÍNDICE DE MASA CORPORAL | CATEGORÍA |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Por debajo de 18.5 | Por debajo del peso |
| 18.5 a 24.9 | Saludable |
| 25.0 a 29.9 | Con sobrepeso |
| 30.0 a 39.9 | Obeso |
| Más de 40 | Obesidad extrema o de alto riesgo |

FUENTE: Clasificación de la Organización mundial de la salud

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

2.4.1.3.- EDAD

El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta con la edad. En personas con edad inferior a los 45 años es menos frecuente desarrollar este tipo de diabetes. El inicio es generalmente antes de los 30 años respectivos de edad, pudiendo ser posible durante la adolescencia, son más propensos a desarrollar cetosis (Vasudervan M, 2011).

Para la diabetes tipo 1 se ha iniciado normalmente antes de los 20 años de edad, siendo el pico de mayor frecuencia entre los 10 y 12 años de edad.

2.4.2.- ALIMENTACIÓN

La mayor cantidad de calorías que ingerimos provienen de carbohidratos y en la mayoría de los casos, estos carbohidratos son “carbohidratos simples” tales como el azúcar, dulces y productos procesados con azúcar añadida (pasteles, sodas, galletas, etc.) los cuales son absorbidos más rápidamente por el torrente sanguíneo. Esto obliga al páncreas a liberar una cantidad mayor de insulina de modo que los niveles de glucosa en la sangre se mantengan en niveles normales. Si constantemente ingerimos este tipo de alimentos y además no realizamos ejercicios, con el paso del tiempo las células pueden ir perdiendo la capacidad de responder a las señales de la insulina, es decir que éstas se pueden ir tornando insulino resistentes o intolerantes a la glucosa y los niveles de glucosa en la sangre tienden a elevarse. Si esto sucede el cerebro enviará de inmediato una señal al páncreas para que libere más insulina al torrente sanguíneo para que los niveles de glicemia se mantengan en niveles normales.

El resultado de esto será que los niveles de insulina en la sangre estarán elevados, a esto se le conoce como “Hiperinsulinemia” o “Hiperinsulinismo”. La Hiperinsulinemia a su vez también causa problemas serios en nuestro organismo.

En la actualidad, la mayoría de los alimentos que consumimos también tienen un alto contenido de grasas saturadas que incrementan la incidencia de sobrepeso, obesidad, Hipertensión, elevados niveles de colesterol y triglicéridos que, además

del sedentarismo, son los principales factores de riesgo de insulino resistencia, problemas cardiovasculares y cerebro vasculares.

Esto no quiere decir que una persona que tenga un peso corporal adecuado, no pueda presentar “insulino resistencia” ya que el factor genético también juega un papel muy importante de riesgo (Absoguegeta, 2013).

Según la Organización Mundial de la Salud adopta sobre el régimen alimentario, actividad física y salud que se están exponiendo a las medidas necesarias para apoyar una alimentación saludable y una actividad física periódica. La estrategia estimula a todas las partes interesadas a adoptar medidas en los planos mundial, regional y local para mejorar los regímenes de alimentación y actividad física entre la población (OMS, 2014).

Debemos asegurarnos con un consumo adecuado de fibra que generalmente se encuentran en alimentos de origen vegetal a través del consumo regular de cereales de grano entero o integrales, leguminosas, frutas preferentemente con cáscara, enteras o en porción y verduras crudas, logrando un consumo mínimo de 20 gramos por día, es importante reconocer que una dieta alta en fibra por sí sola no garantiza el buen funcionamiento del sistema digestivo (Guzmán R, 2006).

2.4.3.- ESTILO DE VIDA

Los parámetros fundamentales para evaluar una eficacia son: pérdida de peso (alrededor de un 5% de peso original), indicador metabólico (glucosa en ayunas). Aunque otros parámetros son afectados en forma positiva por la modificación del estilo de vida (perfil lipídico, niveles de insulina, etc.), la glucosa sérica en ayunas es el marcador único que tenemos para evaluar la progresión hacia la diabetes.

El ejercicio físico se asocia a los siguientes cambios que explican el efecto en retardo de progresión hacia DM2 de prediabetes y además predicen disminución de riesgo cardiovascular: mejora la sensibilidad a la insulina, mejora la tolerancia a la glucosa a través de la disminución de concentraciones pre y postprandial, la

actividad física de intensidad moderada inferior al 25 % del gasto calórico. Alimentación inadecuada de consumo de azúcares refinados (absorción intestinal rápida) superiores al 10 al 15 % de la ingesta calórica diaria. Consumo de grasas saturadas (aterogénicas) superiores al 10 % del ingreso calórico diario de grasas.

Ingesta de colesterol alimentario superior a 300 mg. diario (1 huevo = 250 mg de colesterol)

El estrés es uno de los más comunes que señala cada una de las sintomatologías que serán mencionadas superando el 50 % de las mismas; fatiga ocular, dolores de cabeza rubor, cuello y hombros tensos, sudoración excesiva, presión sanguínea alta, trastornos estomacales, cansancio fácil y manos frías (Guzmán R, 2006).

La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco pueden prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición. Otro parámetro importante también es el consumo de tabaco, consumo de por lo menos 5 a 10 unidades al día o 20 a 25 cajetillas al año durante más de un año (OMS, 2014).

2.4.4.- RESISTENCIA INSULÍNICA

La palabra “insulina” se deriva del latín, ínsula, que significa isla (islote). La insulina fue la primera hormona aislada en forma pura. Inyectaron el extracto a un perro diabético, quien se mantuvo vivo con inyecciones regulares de insulina. La insulina es una de las primeras proteínas producida por tecnología de ADN recombinante.

2.4.4.1.- Anatomía pancreática

El páncreas es un órgano impar, tiene forma alargada (12-15 cm de largo) y cónica puede pesar hasta 100 gramos. Localizado transversalmente en la parte dorsal del abdomen, ocupa una posición profunda.

Se encuentra ubicado en el sistema digestivo y endocrino de los vertebrados, por detrás del estómago. Es, a la vez, una glándula endocrina (produce ciertas hormonas importantes, incluyendo insulina, glucagón y somatostatina), como también una glándula exocrina (segrega jugo pancreático que contiene enzimas digestivas que pasan al intestino delgado).

Tejido Pancreático

Dado que el páncreas es una glándula de secreción endocrina y exocrina, el estudio de su estructura puede dividirse en dos tipos de tejidos:

- **El tejido exocrino.** Encargado de secretar enzimas digestivas. Estas enzimas son secretadas en una red de conductos que se unen al conducto pancreático principal, que atraviesa el páncreas en toda su longitud y desemboca en la carúncula mayor del duodeno junto al conducto colédoco de la vía biliar. Otro de los principales conductos es el conducto pancreático accesorio (de Santorini), que acaba solitario en la carúncula duodenal menor.

- **El tejido endocrino.** Secreta hormonas en el torrente sanguíneo. Está formado por pequeños islotes dispersos de células llamados islotes pancreáticos o de Langerhans, que solo constituyen el 2-3 % de la masa total del páncreas. Estos islotes están rodeados de células llamadas acinos, que segregan un líquido seroso que contiene enzimas digestivas en conductos que lo llevan al intestino delgado.

Los diferentes tipos de células son:

Células alfa (también denominadas células A), que segregan la hormona glucagón. El glucagón tiende a incrementar los niveles de glucemia, estimulando la conversión de glucógeno en glucosa en las células hepáticas. También estimula la gluconeogénesis en las células hepáticas.

Células beta (células B), que segregan la hormona insulina. La insulina tiende a favorecer el movimiento de glucosa, aminoácidos y ácidos grasos de la sangre a los tejidos.

Célula delta (células D), que segregan la hormona somatostatina. La somatostatina afecta a diferentes tejidos del cuerpo, pero su principal papel parece ser regular las otras células endocrinas de los islotes pancreáticos. Ésta inhibe la secreción de glucagón, insulina y polipéptido pancreático, así como la secreción de la hormona del crecimiento por la hipófisis anterior.

Células polipéptidas pancreáticas (células F o PP), que segregan polipéptido pancreático, el cual influye en algún grado en la digestión y en la distribución de las moléculas alimentarias. Los islotes están infiltrados por capilares sanguíneos y rodeados de agrupamientos de células que reciben el nombre de acinos, que forman la parte exocrina de la glándula.

2.4.4.2.- Biosíntesis de la insulina

La insulina es una proteína sintetizada y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas. Es sintetizada como una cadena polipeptídica precursora más grande, la preproinsulina. Tiene 109 aminoácidos esta es convertida rápidamente a pro-insulina en el retículo endoplásmico por remoción de la secuencia líder de 23 residuos de aminoácidos.

La proinsulina con 86 aminoácidos se transporta al aparato de Golgi donde es escoltada por una proteasa. Por lo tanto el péptido C o péptido conector con 33 aminoácidos es removido.

2.4.4.3.- Secreción de insulina

La insulina es empacada en gránulos. Las moléculas toman la forma de un hexámero con dos iones zinc y un ion calcio. Es degradada rápidamente por el hígado. La vida media en plasma es de menos de cinco minutos. Una proteasa específica de insulina (insulinasa) está involucrada en la degradación de insulina.

Factores que incrementan la secreción de insulina

- Glucosa: Es el mayor estimulante de la secreción de insulina, según se eleva la glucosa, la secreción de insulina se va aumentando.
- Hormonas gastrointestinales: la secreción de insulina se aumenta por la secretina y gastrina.
- Los aminoácidos y las proteínas: leucina y arginina son estimulantes.
- Estimulación parasimpática y beta-adrenérgica.
- El glucagón y la hormona del crecimiento.
- La droga Tolbutamida.

Factores que disminuyen la secreción de insulina

- Epinefrina: condiciones estresantes y durante el ejercicio, elimina la liberación de insulina y al mismo tiempo activa la glucosa del hígado para dar lugar a la energía.
- Estimulación adrenérgica alfa (Vasudervan M, 2011).

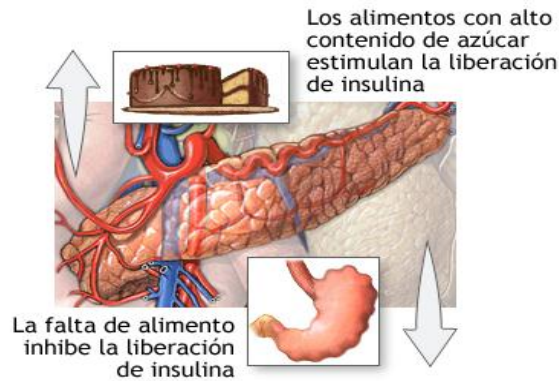


Gráfico N^o 2. Liberación de insulina y alimentos

FUENTE: (http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/8812.htm)

La insulina es la base del tratamiento de la diabetes tipo I y también se necesita en algunos pacientes con diabetes tipo II en quienes con otros fármacos no se ha logrado un buen control de la glucemia.

Como efectos tenemos en el hígado, la insulina estimula tanto la glucólisis como la síntesis del glucógeno. A la vez, suprime la lipólisis y promueve la síntesis de ácidos grasos de cadena larga (lipogénesis). Luego, los lípidos son empaquetados en lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), que estas son secretadas a la sangre. En los tejidos periféricos, la insulina está induciendo la lipoproteína lipasa, una enzima que libera triacilglicerol, hidrolizándolos de esta manera a glicerol y ácidos grasos.

La resistencia a la insulina se define como la disminución de la respuesta biológica a la actividad de la hormona. Esta alteración se agrega a la lista de entidades endocrinológicas caracterizadas por la aparición de signos metabólicos y clínicos de carencia hormonal (parcial o absoluta) que tiene lugar en presencia de cantidades normales (o incrementadas) de la hormona.

La resistencia a la insulina es valorada en la diabetes tipo 2, es una situación donde una cantidad dada de insulina produce una respuesta menor de la esperada. Los individuos con resistencia a la insulina tienen concentraciones normales de glucosa plasmática junto con hiperinsulinemia: esto es porque se necesita más insulina para ser producido los efectos normales. Esta resistencia no solo está

presente en la diabetes tipo 2 sino que también en otras dos situaciones que proceden a la diabetes: como la obesidad y la intolerancia a la glucosa. Además ocurrir en hijos de padres diabéticos, lo que apoya su fondo genético (Baynes W, 2007).

La insulina aumenta la captación de glucosa a nivel del musculo esquelético y en el tejido adiposo. La insulina inhibe la gluconeogénia, intensifica la síntesis de glucógeno, bloquea los efectos del glucagón sobre el hígado y por último antagoniza la liberación pancreática del glucagón todos estos efectos reducen cuando existe resistencia a la hormona. Según va avanzando la enfermedad genera una evidencia de alteraciones de la glucemia preprandial de tolerancia a la glucosa o a su vez ambas. La resistencia indica un aumento de la producción hepática de glucosa y la baja captación de este azúcar en los tejidos periféricos (Rubin R).

La insulina desarrolla un papel significativo en el almacenamiento de glucógeno y los triglicéridos además la insulina inhibe la degradación de los mismos, dando una apertura de glucógeno hepático y promoviendo la disponibilidad de glucosa además ejerce acciones tanto efectivas como negativas.

La molécula de insulina proviene de la pre-proinsulina que al perder el orden da origen a la proinsulina siendo este un precursor que genera insulina mediante proteólisis mostrando así una liberación de péptido C (Islas S, Revilla M, 2014).

Durante el embarazo, la resistencia a la insulina tendría como objetivo mantener el ritmo de crecimiento normal del feto, al asegurarle cantidades de glucosa normales, y, al mismo tiempo, evitaría la posibilidad de hipoglucemia materna y sus consecuencias, especialmente durante periodos; de ayuno, prolongado.

La resistencia a la insulina en obesos difiere en otras condiciones. Por ejemplo, varias acciones de la insulina se encuentran afectadas, sugiriendo que un defecto en la unión de la insulina con su receptor pudiera jugar un papel primordial en la génesis de esta alteración; de hecho, es más frecuente encontrar un defecto en la unión de insulina con su receptor en casos de obesidad, que en alguna otra situación de resistencia a la insulina en seres humanos. Aún más, la alteración de la acción insulínica en el obeso suele corregirse aumentando la dosis de insulina, lo

que no suele suceder en otras anomalías asociadas con resistencia a la insulina (Canova C, 2002).

2.4.5.- SÍNDROME METABÓLICO

Se produce cuando una persona presenta un número de enfermedades caracterizadas por desórdenes metabólicos (donde el paciente no logra procesar una enzima u hormona específica, por ejemplo insulina, y las células de su cuerpo no pueden convertir el alimento en la energía que éste necesita). En su conjunto, producen más daño que si se presentaran de forma individual y su compromiso final es el aumento del riesgo cardiovascular y de Diabetes.

Las características son la obesidad abdominal, resistencia de insulina o tolerancia disminuida a la glucosa. El cuerpo no puede utilizar correctamente la glucosa incluso en presencia de nivel normal de insulina. Es decir el cuerpo no puede utilizar la insulina eficientemente. Por lo cual, el síndrome metabólico además se llama síndrome de la resistencia a insulina. Los individuos con síndrome metabólico tienen alto riesgo para desarrollar enfermedad coronaria cardíaca y diabetes tipo 2. El síndrome metabólico ha llegado a ser cada vez más común en los países en vías de desarrollo.

Causas y condiciones asociadas al síndrome metabólico

Obesidad, alcoholismo, forma de vida sedentaria con carencia del ejercicio físico, síndrome ovárico poliquístico, drogas, antiretrovirales y causas genéticas tales como mutaciones de los receptores de la insulina.

Manejo de síndrome metabólico

Lograr una pérdida de peso deseable

Realizar ejercicio moderado diario

Reducir ingesta de grasas saturadas de tipo trans y colesterol (Vasudervan M, 2011).

2.4.6.- DIABETES

Para comprender la diabetes, es importante entender primero el proceso normal por medio del cual el alimento se descompone y es empleado por el cuerpo para obtener energía. Las personas que suelen tener diabetes presentan hiperglucemia, ya que su cuerpo no puede movilizar el azúcar hasta los adipocitos, hepatocitos y células musculares para que sea almacenado como energía, debido a que el páncreas no produce suficiente insulina y las células no responden de manera normal a la insulina.

2.4.6.1.- Diabetes mellitus

Es una enfermedad metabólica debido a la deficiencia absoluta o relativa de la insulina, es una condición clínica común. Es una causa relevante para la morbilidad y mortalidad. La insuficiencia de la insulina conduce a niveles elevados de glucosa en sangre.

Hay dos tipos principales de diabetes. Las causas y los factores de riesgo son diferentes para cada tipo:

2.4.6.1.1.-Diabetes mellitus tipo 1

Conocida como diabetes mellitus Insulino-dependiente, cerca de 5% del total de pacientes diabéticos padecen este tipo de diabetes, el nivel de circulación de la insulina es deficiente. Tiene una sub clasificación inmuno condicionado e idiopático. Es causada por la producción disminuida de la insulina, siendo el nivel de circulación de la insulina muy bajo, estos pacientes son dependientes de inyecciones de insulina (Vasudervan M, 2011).

Según Rubín es un Trastorno vitalicio de la homeostasis de la glucosa que depende de la destrucción autoinmunitaria de las células beta en los islotes de

Langerhans. Se caracteriza por la carencia o la ausencia de células beta, acompaña una secreción deficiente o nula de insulina.

La oxidación de los lípidos genera una Producción Excesiva de cuerpos cetónicos, que se liberan hacia la sangre desde el hígado y desencadenan cetoacidosis metabólica (Rubin R).

Se desarrolla en personas jóvenes, con un pico de incidencia a los 12 años de edad, con una destrucción autoinmunitaria de las células beta presentes en el páncreas. Además del infiltrado inflamatorio de los islotes, un porcentaje de pacientes tienen anticuerpos contra las proteínas de las células beta, estos anticuerpos con frecuencia están presentes antes del momento del diagnóstico de la presente enfermedad diabetes, la susceptibilidad a esta diabetes es hereditaria, asociada a antígenos HLA, por lo que aún no se ha descubierto ningún gen de la respectiva diabetes. El hermano de un paciente diabético de tipo 1 tiene un 10% de probabilidad a desarrollar diabetes a los 50 años de edad. La concentración de insulina en plasma suele ser baja o ausente. La aparición de obesidad es infrecuente, con una presencia de cetoacidosis (Baynes W, 2007).

2.4.6.1.2.- Diabetes mellitus tipo 2

Trastorno heterogéneo caracterizado por una combinación de disminución de la sensibilidad tisular a la insulina y secreción inadecuada de la hormona a partir del páncreas.

La DM2 (diabetes mellitus tipo 2) tiene como resultado una interacción compleja entre la resistencia subyacente a la acción de la insulina en sus tejidos blanco metabólicos y una secreción menor de glucosa estimulada por la insulina (Rubin R).

Corresponde a la mayoría de los casos de diabetes. Generalmente se presenta en la edad adulta; pacientes que tienen más de los 40 años y generalmente son obesos.

En esta patología implica la resistencia a la insulina y deficiencias en la secreción de insulina, la respuesta de las células beta diabéticas a los estímulos de glucosa es

inferior a lo normal, y después del estímulo de glucosa no aparece la primera fase de la secreción de insulina. En la diabetes tipo 2 no se conoce un patrón hereditario coherente, aunque está claro que hay un importante componente hereditario, los gemelos monocigóticos tienen el 90 – 95% de concordancia para la diabetes tipo 2 y los parientes de primer grado de personas diabéticas tienen un 40% de probabilidad de desarrollar la enfermedad. La susceptibilidad genética en esta diabetes no se asocia con HLA, poligénica. No presenta anticuerpos anti células de los islotes en el momento del diagnóstico, es frecuente a la obesidad con una posible cetoacidosis y secundaria a estrés intenso (Baynes W, 2007).

Sin embargo, ahora se está diagnosticando en adolescentes y adultos jóvenes debido a las altas tasas de obesidad. Muchas personas con este tipo de diabetes no saben que padecen esta enfermedad.

En esta enfermedad, se ha sugerido que la resistencia a la insulina puede presentar el defecto metabólico, inicial y que incluso puede ser un efecto heredado; la hiperinsulinemia representa una respuesta compensatoria que tiende a conservar la glucemia dentro de los límites normales durante algún tiempo, hasta que la capacidad secretora del páncreas se atenúa o se pierde y el síndrome hiperglucémico se desarrolla, probablemente después de muchos años de la aparición del defecto de la acción insulínica. Se ha especulado que la hiperinsulinemia compensadora pudiera ejercer efectos sobre la pared arterial, favoreciendo la aparición de aterosclerosis, en estos; pacientes (Canova C, 2002).

La diabetes tipo 2 es heterogénea y el grado de participación de la resistencia hepática a la insulina no es el mismo en todos los individuos y situaciones (Pérez M, 2001).

2.4.6.1.3.- Diabetes gestacional

La diabetes gestacional se caracteriza por hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre) que aparece durante el embarazo y alcanza valores que, pese a ser superiores a los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar una diabetes. Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto, y de padecer diabetes de tipo 2 en el futuro.

Suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales, más que porque el paciente refiera síntomas (OMS, 2014).

Modelo homeostático con datos basales (HOMA: Homeostasis modelassessment)

Es una herramienta precisa para la cuantificación de la función de la célula beta y la sensibilidad insulínica de los tejidos periféricos. Es un modelo matemático desarrollado a partir de datos conocidos en humanos en cuanto a la relación de interdependencia entre la glicemia y la insulinemia (homeostasis). Este modelo se basa en que cuando existe un déficit secretor de insulina, la insulinemia puede mantenerse cerca de lo normal a expensas de tener una glicemia basal elevada y viceversa, cuando existe resistencia a la insulina, la glucemia basal tiende a mantenerse cerca de lo normal gracias a una hiperinsulinemia compensadora, con lo que se puede partir de una muestra simultánea para glucosa e insulina plasmáticas y se pueden estimar la resistencia a la insulina (HOMA-R) y la capacidad secretora del individuo. Se pueden utilizar fórmulas relativamente sencillas derivadas de la original más compleja (insulinemia (mU/mL) método quimioluminiscencia x glicemia (mmol/L) método Human/ 22,5).

2.5.- HIPÓTESIS

Los Factores de Hipertensión, Obesidad y edad de los pacientes diabéticos influyen en la resistencia insulínica.

2.6.- SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.6.1.- VARIABLE DEPENDIENTE:

Resistencia a la insulina.

2.6.2.- VARIABLE INDEPENDIENTE:

Factores de Hipertensión, Obesidad y edad.

Palabra de enlace

Influye en.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar la presente investigación se empleó un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Es cuantitativo, debido a que se manejó una gran cantidad de datos estadísticos, número de pacientes, porcentaje de pacientes diabéticos ya que nos sirvió de apoyo para una mejor investigación y realizar una propuesta que ayude a mejorar la calidad de vida.

Es cualitativo por ser una causa primordial en estos pacientes, porque nos permite detallar y relacionar las variables entre sí.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad que es empleo en esta investigación fue basada en:

3.2.1.- INVESTIGACIÓN DE CAMPO, porque esta investigación se realizara en la entidad donde acuden los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, toma contacto en forma directa con la realidad para obtener información de acuerdo a los objetivos de la presenta investigación.

3.2.2.- INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO, la investigación se llevara a cabo en muestras de sangre, en pacientes diabéticos para valorar así la resistencia de la insulina y poder verificar cualquier alteración.

3.2.3.- INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICA, se aplicara esta modalidad porque tiene el fin de detectar, ampliar y profundizar enfoques, está basada en teorías y profundiza conocimientos a través de libros, material disponible para la realización de la primera etapa del trabajo de investigación.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los niveles de investigación para la presente investigación son:

3.3.1.- DESCRIPTIVO

Porque describe la realidad y detalla las particularidades del problema, se identificó las razones por las cuales los pacientes diabéticos tienen resistencia a la insulina y se analizó muestra de sangre mediante el índice HOMA.

3.3.2.- EXPLORATORIA

Porque se enfocó en un problema de gran importancia hoy en día al identificar la presencia de la resistencia a la insulina y así conocer más a fondo la realidad de los pacientes y formular una propuesta en beneficio de los mismos, con muestras provenientes del Club de Diabéticos Ambato de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.

3.3.3.- ASOCIACIÓN DE VARIABLES

En esta investigación se relacionó la variable dependiente e independiente, dos conceptos esenciales que sirven para valorar el estado de salud y el estilo de vida de cada paciente.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN

La presente investigación se realizó a 37 pacientes los cuales fueron comprendidos en pacientes diabéticos, hipertensos y su relación con la edad, que acudieron al Club de Diabéticos Ambato ubicado en la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua durante el período Diciembre 2014 - Mayo 2015.

3.4.2 MUESTRA

No existe muestra, se trabajó con una población total en vista de que la población fue muy pequeña.

3.4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes diagnosticados con diabetes
- Ambos sexos comprendidos entre 35 – 74 años de edad
- Pacientes que presenten hipertensión
- Pacientes en tratamiento de insulina
- Pacientes con obesidad

3.4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no dieron su consentimiento informado
- Insuficiencia hepática con ascitis
- Pacientes con edad juvenil

3.4.5 PRINCIPIOS ÉTICOS

Absoluta privacidad con los datos recolectados de cada paciente, teniendo presente su nominación según el número determinado para el procesamiento de muestras.

3.5.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE: RESISTENCIA A LA INSULINA

| CONTEXTUALIZACIÓN | CATEGORÍAS | INDICADORES | ÍTEMES BÁSICOS | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| Disminución de sensibilidad de la capacidad para ejecutar sus acciones biológicas en las principales células periféricas diana (tejidos, músculos e hígado), dentro de los diferentes tipos de diabetes, valora las siguientes pruebas insulina, glucosa dentro del índice HOMA. | <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Diabetes • Insulina • Glucosa • HOMA | <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes tipo 1 • Diabetes tipo 2. • Diabetes Gestacional. • Niños < 12 años < 10μIU/ml • Adultos 6 – 27 μIU/ml • Diabéticos (Tipo II) 0.7 – 25 μIU/m • 75 – 115 mg/dl • >2.5 | <p>¿Qué tipo de diabetes padece usted?</p> <p>¿Cuál es el valor del índice HOMA que presentan los pacientes diabéticos?</p> | Exámenes de laboratorio | <p>Resultados del laboratorio</p> <p>Registro de datos</p> |

Cuadro N° 1 Operacionalización de la V.D

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

VARIABLE INDEPENDIENTE: FACTORES DE HIPERTENSIÓN, OBESIDAD Y EDAD

| CONTEXTUALIZACIÓN | CATEGORÍAS | INDICADORES | ÍTEMS BÁSICOS | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <p>La HTA es una enfermedad crónica caracterizada por un aumento continuo de las cifras de presión arterial.</p> <p>La obesidad es uno de los factores riesgo, principales de la diabetes mellitus no independiente más importante.</p> <p>Edad va aumentando con la edad, la diabetes tipo 2 se ha diagnosticado normalmente en mayores de los 40 años de edad.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de presión arterial • Obesidad | <p>140/80 mm Hg Diastólica: < 120mm Hg Sistólica: < 60mm Hg</p> <p>IMC= peso/talla² NORMAL (18.5-24.9) SOBREPESO (25.0-29.9) OBESIDAD (30.0-39.9) Obesidad extrema o de alto riesgo (más de 40.0)</p> | <p>Que valores de presión arterial presenta?</p> <p>¿Cuál de los factores de hipertensión u obesidad presentan mayor resistencia a la insulina?</p> | <p>Toma de Presión Arterial</p> <p>Toma del I.M.C</p> | <p>Resultados de Presión Arterial e I.M.C</p> <p>Registro de datos</p> |

Cuadro N° 2 Operacionalización de la V.I

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

3.6.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

| PREGUNTAS BÁSICAS | EXPLICACIÓN |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Para qué? | Para alcanzar los objetivos propuestos de la investigación |
| ¿A quiénes? | A pacientes diabéticos que tengan hipertensión, obesidad que comprendan entre la edad 35 – 74 años |
| ¿Qué? | Análisis químico |
| ¿Cómo? | Con la determinación del Índice HOMA |
| ¿Cuándo? | Diciembre 2014 – Mayo 2015 |
| ¿Dónde? | Laboratorio Clínico Bacteriológico “Pasteur”. |
| ¿Cuántas veces? | Una vez |
| ¿Quién investiga? | TIVÁN PAREDES CARMEN GUADALUPE |
| ¿Qué técnicas de recolección? | Observación, exámenes de laboratorio |
| ¿Con qué instrumentos? | Registro de datos |

Cuadro N° 3.- Plan de recolección de información.

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.7.1 Procesamiento

- Se presentó consentimiento informado.
- Se recolecto las muestras en el Club de Diabéticos Ambato ubicado en el Hospital Municipal “Nuestra Señora de la Merced”, se rotuló y se pasó al cuaderno de apuntes.
- Las muestras se trasladaron al Laboratorio Clínico Bacteriológico “PASTEUR”.
- Se realizó el análisis químico de cada una de las muestras.
- Se identificó que pacientes son resistentes a la insulina
- Se detalló las muestras en Excel y se procedió a tabular según las variables de la hipótesis y se representó gráficamente.
- Se analizó e interpretó los resultados para de esta forma hacer uso correcto de la información validándola o rechazándola para una comprobación de la hipótesis.
- Finalizando con las conclusiones y recomendaciones.

3.7.1.1- GLUCOSE liquicolor

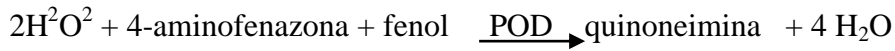
Método GOD-PAP sin eliminación de proteínas

Es una prueba enzimática colorimétrica por glucosa.

Método

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrogeno está formado por una reacción bajo de catálisis de peroxidasa con fenol y 4-aminofenazona, formando un complejo de color rojo-violeta usando como indicador la quinoneimina.

Principio de la reacción



La glucosa es estable durante las 24 horas de 2 a 8°C, si el suero es separado durante los 30 minutos una vez realizada la toma.

Preparación de los reactivos

El reactivo y el estándar vienen listos para ser usados, los reactivos están estables hasta la fecha de caducidad durante una temperatura de 2 a 8°C.

Ensayo

Longitud de onda: 500nm, Hg 546nm

Paso de luz: 1cm

Temperatura: 20 a 25°C o 37°C

Medición: blanco de reactivo

Esquema de pipeteo

- Muestra o suero: 10ul con 1000ul de reactivo
- Blanco de reactivo: 1000ul de reactivo
- Mezclar e incubar durante 10 minutos de 20 a 25°C o 5 minutos a 37°C.
- Medir la absorbancia del estándar y las muestras frente a un blanco de reactivo.

Cálculo de la concentración de glucosa

$$C = 100 \times \frac{\text{Absorbancia muestra}}{\text{Absorbancia estándar}} \text{ mg/dl}$$

Características de la prueba

Es lineal hasta una concentración de 400mg/dl de glucosa, si la concentración de la glucosa es superior diluir la muestra 1+2 con agua destilada y volver a repetir el procedimiento multiplicando el resultado por tres.

Valores referenciales

Suero o plasma en ayunas → 75 – 115mg/dl

Nota: los sueros ictericos interfieren en la prueba y por ende no pueden ser utilizados como muestras (HUMAN, 2005).

3.7.1.2- ÍNDICE HOMA

Modelo matemático que sirve para cuantificar la función de la célula beta y la sensibilidad insulínica de los tejidos periféricos. Cálculo del modelo homeostático de Matthews conocido como HOMA-IR.

La determinación del índice HOMA establece una herramienta simple, poco invasiva, y que permite obtener resultados mediante una fórmula validada y bien establecida, precisa un valor numérico expresivo de la RI y funcionalidad de la célula beta.

Se utilizó fórmulas relativamente sencillas derivadas de la original más compleja (insulinemia en ayunas (uU/mL) método ELISA x glicemia en ayunas (mg/dl) método Human/ 405).

$$\text{F.C.}\beta = \frac{\text{INSULINA} \times 360}{\text{GLUCOSA} - 63}$$

(%)

R.I: Resistencia a la insulina.

F.C.β (%): Porcentaje de células beta funcionales

Se consideró un índice HOMA-IR como expresión de RI, para las determinaciones de glucemias se empleó en método de glucosa oxidasa y para las insulinemias se utilizó el radioinmunoanálisis.

Valores del Índice HOMA

Básicamente y relativo a este artículo el valor que importa es 2.5; si una persona tiene un índice HOMA mayor a 2.5 existe una muy elevada posibilidad (> 90%) de tener resistencia a la insulina.

3.7.1.3- DETERMINACIÓN DE INSULINA

INSULINA ELISA

Péptido producido en las células beta del páncreas, comprometido del metabolismo y almacén de los carbohidratos. Los valores de insulina se aumentan con el consumo de azúcares y baja cuando el contenido de azúcar es bajo de absorción.

Principio de la Insulina

Ensayo Inmunoenzimométrico

Los reactivos esenciales para un ensayo inmunoenzimométrico incluye anticuerpos de una alta afinidad y especificidad, (enzima conjugada e inmovilizada), con partes específicas del antígeno de reconocimiento diferentes y distintos, en exceso, y antígeno nativo. Una vez mezclado el anticuerpo monoclonal biotinilado, el anticuerpo de enzima-etiquetada y un suero que contiene el antígeno nativo, resulta una reacción entre el antígeno nativo y los anticuerpos, sin competencia para formar un complejo de sándwich soluble.

Reactivos y materiales

- Calibradores de insulina – 2ml/vial
- Reactivo de enzima insulina - 13ml
- Microplato revestido streptavidin - 96
- Solución concentrada lavadora -20ml

- Substrato a - 7ml/frasco
- Substrato b -7ml/
- Solución de paro -8ml/frasco

Preparación de los reactivos

- Solución de lavado: Diluir los contenidos del concentrado lavador a 1000ml con agua destilada o desionizada en un contenedor de almacén adecuado.
- Guardar la solución diluida a temperatura ambiente 20-27°C. hasta por 60 días. Solución de Sustrato de Trabajo: Dispersar el contenido del frasco ámbar etiquetado con Solución “A” dentro del frasco transparente etiquetado como Solución “B”.
- Colocar la tapa amarilla en el frasco transparente para una fácil identificación. Mezclar y etiquetar acordemente y por ultimo guardar a 2-8°C.

Procedimiento de la insulina

- Se ajusta el número requerido de micro-pozos para cada calibrador, control y muestra del paciente a ser analizado en duplicado. Dar vuelta cualquier tira que no sea utilizada del micro-pozo nuevamente dentro de la bolsa de aluminio, sellarle y almacenarle a 2-8°C.
- Pipetear 0.050ml (50µl) de los calibradores apropiados, controles y muestras dentro de los pozos asignados.
- Agregar 0.100 ml (100µl) del reactivo de Enzima de Insulina en todos los pozos. Es muy importante dispensar todos los reactivos cerca del fondo del micro-pozo.
- Agitar la microplaca suavemente por 20-30 segundos para mezclar.
- Sellar con una cubierta de plástico.
- Incubar por 120 minutos a temperatura ambiente (20-27°C.).
- Desechar el contenido del micro-placa, golpee ligeramente y seque la placa con un pal absorbente.

- Agregar 300µl del buffer lavador, golpee levemente contra el papel absorbente o séquelo.
- Repetir cuatro veces adicionales para un total de tres lavadas, un lavador automático o manual de placa puede ser utilizada.
- Agregar 0.100ml (100µl) de la solución de sustrato de trabajo a todos los pozos Incubar a temperatura ambiente por quince (15) minutos.
- Agregar 0.50ml (50µl) de solución de paro a cada pozo y mezcle suavemente por 15-20 segundos. Siempre debe agregar los reactivos en el mismo orden para minimizar los tiempos de reacción entre pozos.
- Leer la absorbancia de cada pozo a 450nm.

Valores de referencia

- Niños < 12 años < 10 µIU/ml
- Adultos (normales) 0.7 – 9.0 µIU/ml
- Diabéticos (Tipo II) 0.7 – 25 µIU/ml (MONOBIND, INC).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La presente investigación se centró en la Determinación del índice de resistencia insulínica en pacientes diabéticos y su relación con factores de hipertensión, obesidad y edad. En el Club de Diabéticos Ambato.

Los resultados alcanzados de la evaluación de procedimientos fueron organizados y tabulados los cuales se encuentran representados mediante cuadros estadísticos para establecer un análisis cuantitativo y la relación con los objetivos planteados.

A continuación se detalla los resultados obtenidos de cada una de las pruebas realizadas a los 37 pacientes del Club de Diabéticos Ambato.

4.1 ANÁLISIS DE LOS EXÁMENES

Los análisis de sangre que se realizaron a los 37 pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos Ambato para la determinación de la resistencia insulínica y la relación con los factores de hipertensión, obesidad y edad.

4.1.1 Niveles de Glucosa en los pacientes diabéticos

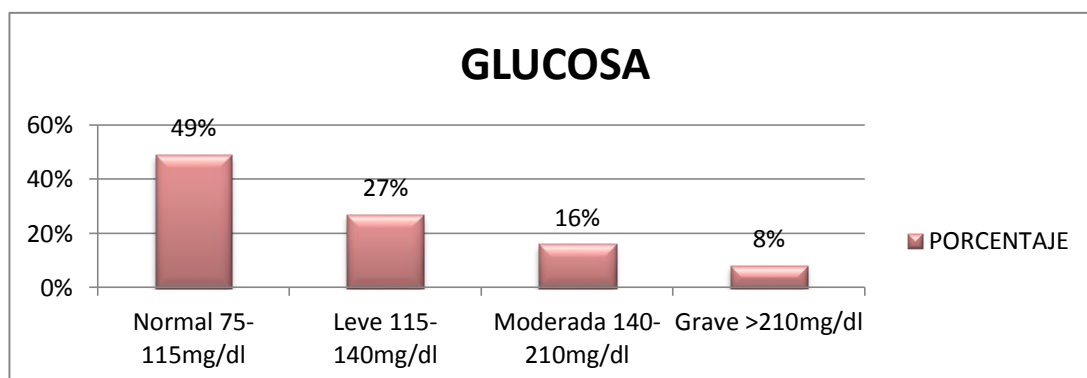
Tabla N° 2.- Niveles de glucosa en los pacientes diabéticos.

| GLUCOSA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Normal 75-115mg/dl | 18 | 49 % |
| Hiperglucemia Leve 115-140mg/dl | 10 | 27 % |
| Hiperglucemia Moderada 140-210mg/dl | 6 | 16 % |
| Hiperglucemia Grave >210mg/dl | 3 | 8 % |
| Total | 37 | 100 % |

FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico "Pasteur"

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Gráfico N° 3. Niveles de Glucosa en los Pacientes Diabéticos



FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico "Pasteur"

ELABORADO: Guadalupe Tiván

Análisis de los resultados

En la tabla N° 2 según los resultados obtenidos en los exámenes realizados de los Niveles de Glucosa en los Pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se observan los siguientes resultados tras la valoración: de un total de 37 muestras analizadas, 18 pacientes representados por un 49 % los niveles de glucosa están dentro de los rangos normales que es de 75 – 115 mg/dl , 10 pacientes se les asigna un 27 % corresponden a un nivel hiperglucemia leve que va de 115 – 140 mg/dl, además 6 pacientes que representan un 16 % se encuentran dentro del rango de hiperglucemia moderado que es de 140 – 210 mg/dl, y solo 3 pacientes que pertenecen al 8 % están comprendidos en el rango de hiperglucemia grave mayor a 210 mg/dl.

Interpretación de los resultados

De los resultados obtenidos se puede decir que los pacientes son controlados dependiendo el tratamiento llegando a obtener un valor dentro de lo normal, esto indica a que sí están con un tratamiento adecuado o sí están llevando su control diario de la glucosa y del medicamento.

4.1.2 Niveles de Insulina en los pacientes Diabéticos

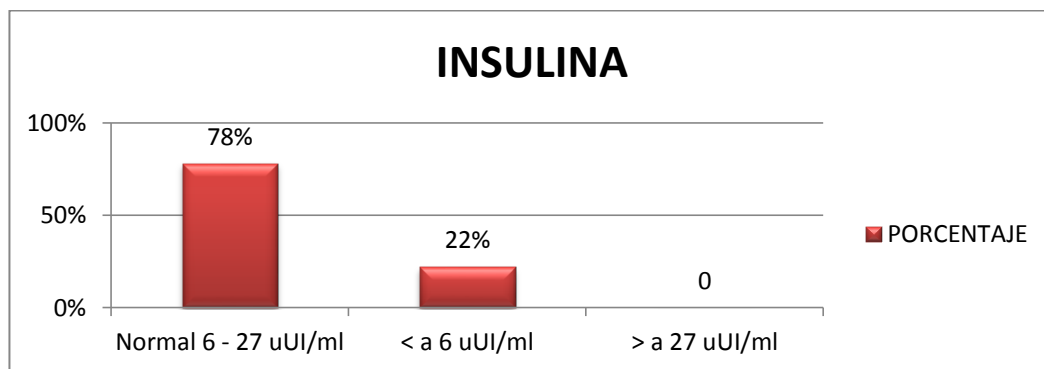
Tabla N° 3.- Niveles de Insulina en los pacientes Diabéticos

| INSULINA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|--------------|
| Normal 6 – 27 uIU/ml | 29 | 78 % |
| < a 6 uIU/ml | 8 | 22 % |
| > a 27 uIU/ml | 0 | 0 % |
| Total | 37 | 100 % |

FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico “Pasteur”

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Gráfico N° 4. Niveles de Insulina en los pacientes Diabéticos



FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico “Pasteur”

ELABORADO: Guadalupe Tiván

Análisis de los resultados

En la tabla N° 3 según los resultados obtenidos en los exámenes realizados de los Niveles de Insulina en los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se observan los siguientes resultados tras la valoración, 29 pacientes comprendidos en un 78 % dentro de los niveles normales de Insulina entre 6 – 27 uIU/ml, 8 pacientes que se les asigna un 22 % correspondientes a una disminución de Insulina < a 6 uIU/ml.

Interpretación de los resultados

La mayoría de los pacientes diabéticos indican una insulina normal dentro de su valoración, esto es provechoso debido a la producción de insulina de cada uno de los pacientes, dando alternativas de solución a los problemas.

4.1.3 Niveles de Índice HOMA en pacientes Diabéticos

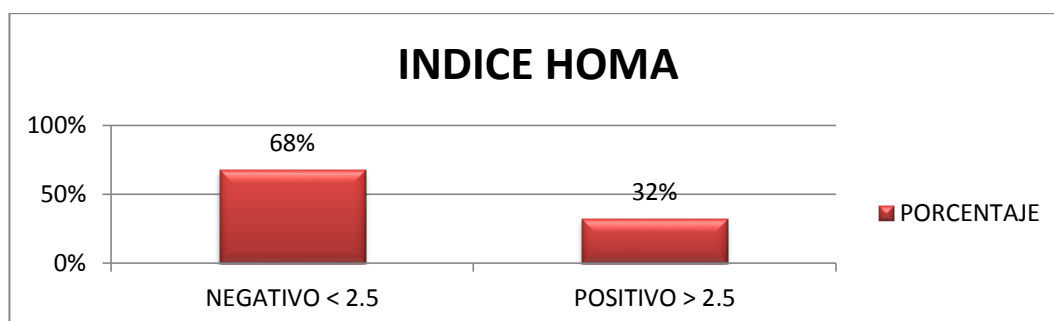
Tabla N° 4.- Niveles de Índice HOMA en pacientes Diabéticos

| Índice HOMA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------------|------------|------------|
| NEGATIVO (< 2.5) | 25 | 68 % |
| POSITIVO (> 2.5) | 12 | 32 % |
| Total | 37 | 100 % |

FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico “Pasteur”

ELABORADO: Guadalupe Tiván

Gráfico N° 5. Niveles de Índice HOMA en pacientes Diabéticos



FUENTE: Laboratorio Clínico Bacteriológico “Pasteur”

ELABORADO: Guadalupe Tiván

Análisis de los resultados

En la tabla N° 4 según los resultados obtenidos en los exámenes realizados del Índice HOMA en los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se observan los siguientes resultados de un total de 37 muestras procesadas, 25 pacientes representados por un 68 % dentro del rango normal del Índice HOMA que va hasta 2.5 valorados como negativos, 12 pacientes se les asigna un 32 % comprendidos en un Índice HOMA mayor a 2.5 que corresponden a ser positivos a la resistencia insulínica.

Interpretación de los resultados

Según los resultados obtenidos se puede observar que al terminar el procedimiento alcanzaron solo 12 pacientes ser positivos a la resistencia insulínica según el Índice HOMA, lo cual podemos decir que es considerable.

4.1.4. PRESIÓN ARTERIAL

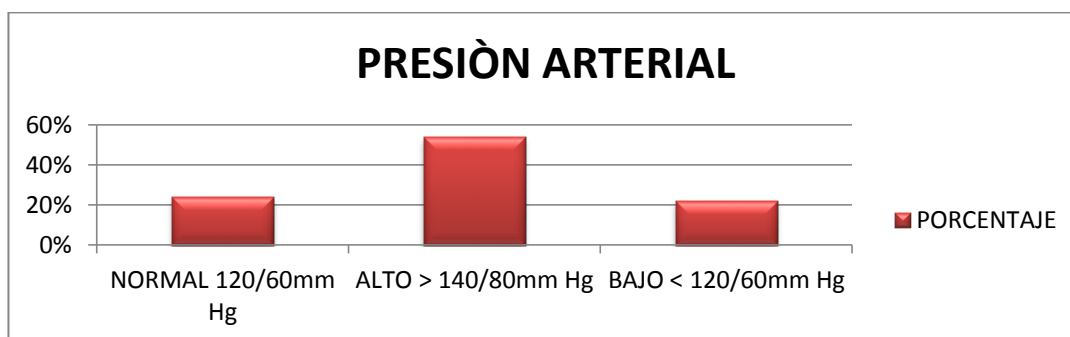
Tabla N° 5.- Presión Arterial

| PRESIÓN ARTERIAL | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------|------------|------------|
| NORMAL 120/60mm Hg | 9 | 24 % |
| ALTO > 140/80mm Hg | 20 | 54 % |
| BAJO < 120/60mm Hg | 8 | 22 % |
| Total | 37 | 100 % |

FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Gráfico N° 6. Presión Arterial



FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Análisis de los resultados

En la tabla N° 5 según los resultados obtenidos se analizaron la Presión Arterial en los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se observan los siguientes resultados de un total de 37 pacientes, 9 pacientes representados por un 24 % dentro del rango normal de la Presión Arterial que va desde 120/60 mm Hg, 20 pacientes se les asigna un 54% comprendidos en una Hipertensión de 140/80 mm Hg, 8 pacientes representan un 22 % correspondientes a una Presión Arterial dentro de los niveles bajos < 120/60 mm Hg

Interpretación de los resultados

Según los resultados obtenidos se puede indicar que la mayoría de los pacientes presentan una hipertensión arterial teniendo en cuenta el riesgo que tienen estos pacientes siendo su principal riesgo el infarto del miocardio, por tal razón es

importante la práctica de ejercicio físico ya que beneficia no solo a la presión arterial sino a mejorar la salud en general.

4.1.5. OBESIDAD

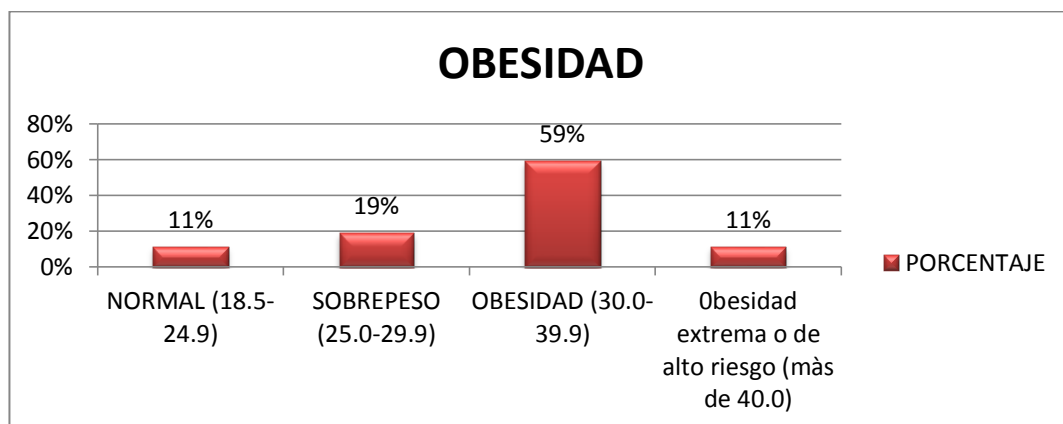
Tabla N° 6.- Obesidad

| OBESIDAD con relación al I.M.C | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | A | E |
| NORMAL (18.5-24.9) | 4 | 11 % |
| SOBREPESO (25.0-29.9) | 7 | 19 % |
| OBESIDAD (30.0-39.9) | 22 | 59 % |
| Obesidad extrema o de alto riesgo (más de 40.0) | 4 | 11 % |
| Total | 37 | 100 % |

FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Gráfico N° 7. Obesidad



FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Análisis de los resultados

En la tabla N° 6 según los resultados obtenidos se determinó la Obesidad en los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se observan los siguientes resultados de un total de 37 pacientes, 4 pacientes representados por un 11 % dentro del rango normal del Índice de Masa Corporal que va desde 18.5 – 24.9 kg/m², 7 pacientes

se les asigna un 19 % comprendidos en el nivel de sobrepeso alcanzados de 25.0 - 29.9 kg/m², 22 pacientes representan un 59 % correspondientes a una Obesidad que va de 30.0 - 39.9 kg/m², 4 pacientes presentan un 11 % dentro del rango de una Obesidad extrema o de alto riesgo con un rango mayor a 40.0 kg/m².

Interpretación de los resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que la mayoría de pacientes son obesos por una mala actividad física, por no tener un estilo de vida y una alimentación adecuada, ya que este factor influye en la salud del paciente.

4.2. 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.

4.2.1. PLANTEO DE LA HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):

Los Factores de Hipertensión, Obesidad y edad de los pacientes diabéticos influyen en la resistencia insulínica.

HIPÓTESIS NULA (H₀):

Los Factores de Hipertensión, Obesidad y edad de los pacientes diabéticos no influyen en la resistencia insulínica.

4.2.2. 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

4.2.3. 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.

4.2.4. 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 del índice HOMA que presentaron los individuos objeto de estudio.

Tabla de muestras emparejadas

| Estadísticas de muestras emparejadas | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|----|---------------------|-------------------------|
| | | Media | N | Desviación estándar | Media de error estándar |
| Par 1 | OBESIDAD | 3109,0270 | 37 | 544,63431 | 89,53733 |
| | PRESIÓN_ARTERIAL | 2,0811 | 37 | ,79507 | ,13071 |
| Par 2 | GLUCOSA | 12553,2973 | 37 | 4741,73632 | 779,53665 |
| | INSULINA | 87,1892 | 37 | 43,10506 | 7,08643 |

FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Tabla de Estadísticas

| Correlaciones de muestras emparejadas | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|----|-------------|------|
| | | N | Correlación | Sig. |
| Par 1 | OBESIDAD & PRESIÓN_ARTERIAL | 37 | ,174 | ,302 |
| Par 2 | GLUCOSA & INSULINA | 37 | ,196 | ,246 |

FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

Tabla de Cálculo de T Student

| Prueba de muestras emparejadas | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|------------|--------|---------------------|
| | | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Pa r 1 | OBESIDAD - PRESIÓN_ART ERIAL | 3106,945 95 | 544,496 30 | 89,514 64 | 2925,401 84 | 3288,490 05 | 34,7 09 | 3 6 | ,000 |
| Pa r 2 | GLUCOSA – INSULINA | 12466,10 811 | 4733,49 728 | 778,18 216 | 10887,88 154 | 14044,33 468 | 16,0 20 | 3 6 | ,000 |

FUENTE: Club de Diabéticos Ambato

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

4.2.5. CONCLUSIÓN:

Con los datos obtenidos a través de la relación entre los resultados del Índice HOMA, 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 $= 0,00$. Como la t calculada es menor que la t crítica, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alternativa que menciona “Los Factores de Hipertensión, Obesidad y edad de los pacientes diabéticos influyen en la resistencia insulínica.”

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos de los exámenes analizados de los pacientes del Club de Diabéticos Ambato, se pudo verificar que la resistencia a la insulina mediante el Índice HOMA un cálculo matemático determinó 12 resultados positivos correspondiente a un 32 % dentro de los factores de obesidad, presión arterial y edad, siendo un valor considerable.
- La mayor parte de los pacientes diabéticos de este Club tienen un predominio en el factor de resistencia como la Obesidad con relación al Índice HOMA alcanzando un 59 % resistentes a la insulina, debido a un mal manejo de la actividad física y una mala alimentación, modificando así el estilo de vida del paciente.
 - El índice HOMA fue significativamente mayor en los pacientes obesos en comparación con los pacientes no obesos, siendo también más relevante en los pacientes obesos en comparación a los hipertensos.
 - En los pacientes Hipertensos de este Club fue representado por un 54 % con relación a los pacientes no obesos.
 - La mayoría de los pacientes están dentro de un rango de edad determinada por la tercera edad entre 60 – 70 años con relación al Índice HOMA positivo.

5.2.- RECOMENDACIONES

- Asistir de manera continua a los talleres que brinda el Club de Diabéticos Ambato, con el fin de cuidar su salud de una manera adecuada.
- Motivar a los pacientes para desarrollar habilidades de control glucémico para cumplir con los objetivos.
- Estimular a que realicen actividad física.
- Mejorar la técnica de actividad física para la realización de la rumba-terapia hacia los pacientes diabéticos.
- Los pacientes deben seguir controlando cada uno de los factores de riesgo para mantener niveles estables, demostrando interés para conservar una apariencia serena ante los estímulos de reacciones negativas.
- De acuerdo a los resultados obtenidos es necesario desarrollar una alternativa de solución al problema, mediante la utilización de un plan, basado en el análisis de una prueba control determinada ADIPONECTINA, en los pacientes resistentes a la insulina

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TITULO

Desarrollar un plan de control mediante la prueba ADIPONECTINA en pacientes diabéticos resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato, Provincia de Tungurahua.

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

Hospital Municipal “Nuestra Señora de la Merced”

6.1.3 BENEFICIARIOS

Pacientes del Club de Diabéticos Ambato

6.1.4 UBICACIÓN

Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato.

6.1.5 DIRECCIÓN

La Letamendi calle Isidro Viteri

6.1.6 TELÉFONO

(03) 284-9047

6.1.7 PÁGINA WEB:

secretaria@hospitalmunicipal.gob.ec.

6.1.8 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

El trabajo se realizará en el período Mayo - Junio del 2015

6.1.9 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

Autora. Carmen Guadalupe Tiván Paredes

Tutora. Dra. Bqf. Paola López

Dr. Bqf. Edwin Silva Representante del Laboratorio Clínico Bacteriológico
“Pasteur”.

6.1.10 COSTOS

Los gastos que se van a obtener al plantear la propuesta es de \$ 200,00 los mismos que serán asumidos por parte del investigador.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

De acuerdo con los resultados obtenidos de un total de 37 pacientes de la presente investigación nos muestra que la mayoría de pacientes obesos e hipertensos fueron resistentes a la insulina utilizando el índice HOMA mostrando un total de 12

pacientes positivos comprendidos en un valor considerable en los que se determinó mediante el uso de diferentes pruebas químicas.

Además se pudo evaluar algunos factores de riesgo que podrían ser causantes de este problema como una mala alimentación y al no realizar ejercicio físico.

En el Club de Diabéticos Ambato a pesar de contar con una nutricionista no se dispone con un adecuado espacio para realizar una actividad física. Puesto que en este lugar es en donde se realiza cada evento con relación a la nutrición, rumba - terapia y riso - terapia.

Es muy importante la elaboración de un plan de seguimiento mediante la ADIPONECTINA para mejorar el tratamiento y evitar muerte cerebro vascular.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El Plan de seguimiento mediante la prueba Adiponectina para el control del tratamiento tiene mucho interés, no solo personal, sino social para todo el personal del Club de Diabéticos Ambato porque se convierte en una herramienta para el manejo adecuado de cada uno de los pacientes.

La importancia de desarrollar esta propuesta será beneficiar a los pacientes diabéticos resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato, ya que dentro del contexto en que se localizan es necesario aplicar metodologías que ayuden a desarrollar una actitud firme para ampliar las actividades que se propone dentro del trabajo.

La novedad de la presente propuesta radica en que es un plan de seguimiento que ayudará a los pacientes a mejorar el tratamiento para mantener estabilidad en sus actividades cotidianas al momento de trabajar en equipo dentro del contexto en que se encuentran ayudando a conservar así el plan del buen vivir, con valores y conocimientos para fomentar el desarrollo del país.

El impacto de la propuesta es desarrollar competitividad en el tratamiento para llegar a la meta propuesta para una mejor actitud.

La originalidad de la propuesta es que está acorde con la realidad de cada uno de los pacientes para llevar un buen estilo de vida que experimentan diariamente, posee diferentes estrategias para mantener los niveles de Adiponectina conservando siempre una motivación.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de seguimiento mediante la prueba ADIPONECTINA en pacientes diabéticos resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato, Provincia de Tungurahua.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Socializar la propuesta con los profesionales a cargo de los pacientes para tener un mejor seguimiento en el tratamiento.
- ❖ Ejecutar las actividades propuestas en el plan para el control del tratamiento de los pacientes del Club de Diabéticos Ambato.
- ❖ Evaluar los beneficios de la propuesta de solución al problema investigado.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Sociocultural: La propuesta es factible ya que se cuenta con la autorización y la colaboración y participación de los pacientes de este club para la ejecución.

Económica: Se cuenta con los recursos necesarios para realizar la prueba ADIPONECTINA que cubrirá la investigadora.

Tecnológica y técnica: Se cuenta con la bibliografía necesaria como libros y con fuentes de información de las páginas del internet.

Organizacional: Es factible la realización de la propuesta ya que contamos con el apoyo de profesionales, además el ambiente de confianza que se creó nos permitirá llegar de mejor manera al personal.

Legal: De acuerdo a los artículos detallados en el Capítulo II del Marco Teórico no existen problemas legales para la elaboración de esta propuesta de investigación.

6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

¿Qué es un plan de seguimiento?

Se denomina plan de seguimiento a un modelo sistémico o un escrito que precisa los detalles necesarios para realizar una obra. Exige tener en cuenta el dinamismo de los mismos, los ritmos de cambio de su estructura, composición y funcionamiento.

El seguimiento se lleva a cabo a través de los Planes de acción anuales, los Informes de seguimiento y la Memoria anual de ejecución del Plan Estratégico.

Memoria anual e informes de seguimiento

La base del sistema de seguimiento serán los informes periódicos de seguimiento y la Memoria anual de ejecución.

• MEMORIA ANUAL DE EJECUCIÓN DEL PLAN

Se recoge información necesaria para evaluar el grado de avance de ejecución del plan de seguimiento, así como detalles de hechos más relevantes

• INFORMES PERIÓDICOS DE SEGUIMIENTO

Se elabora dos informes de seguimiento de los proyectos para el plan, los cuales dan un valor estadístico ejecutado a la mitad del año y al final del año sirviendo como base para la elaboración de la memoria anual (PLAN ESTRATÉGICO, 2003-2010).

Plan de seguimiento consta de:

- Identificar los objetivos de seguimiento (definición de los objetivos en el contexto del sistema que se va a considerar de una forma concreta).
- Determinar el periodo de vigencia del plan en donde se va a desarrollar.
- Determinar la zonificación para que permita orientar sobre las prioridades en el cumplimiento de los objetivos.
- Indicadores para valorar el cumplimiento de los objetivos permitiendo futuras revisiones.
- Protocolos para medir los indicadores (PLAN DE GESTIÓN).

ADIPONECTINA

La adiponectina es una adipocitocina secretada por los adipocitos esta se encuentra regulando el metabolismo energético del organismo estimulando la oxidación de los ácidos grasos, reduciendo los triglicéridos plasmáticos y mejora el metabolismo de la glucosa mediante un incremento de la sensibilidad a la insulina.

Diferentes etapas de resistencia a la insulina, como la obesidad y la diabetes tipo 2, o el desarrollo de enfermedades cardiovasculares se han agrupado con una reducción de los valores de adiponectina plasmática.

La obesidad esta derivada por un incremento de adiposidad visceral sospecha un mayor riesgo de aparición de complicaciones metabólicas y cardiovasculares que la adiposidad subcutánea. Una de las características principales de la adiponectina es que, a diferencia de otras adipocitocinas, su expresión en el tejido adiposo y su concentración plasmática se disminuye en individuos con sobrepeso y obesidad.

La adiponectina reduce la producción de glucosa y aumenta el catabolismo lipídico en el hígado, lo que provoca un descenso de la concentración de glucosa y ácidos grasos libres en la sangre.

La cuantificación de la concentración de Adiponectina plasmática permite que los pacientes presenten riesgo de desarrollar complicaciones. De la misma manera, cualquier fármaco que incremente la concentración de Adiponectina podrá tener una potencial aplicación terapéutica en el tratamiento de estas enfermedades, ya que la Adiponectina a pesar de aumentar la sensibilidad de insulina presenta procesos antiinflamatorios.

Receptores de ADIPONECTINA

AdipoR1 esencialmente en el músculo esquelético y su una mejor a la forma globular.

AdipoR2 prevalece en el hígado de forma completa.

Efectos biológicos

- ✓ Efecto antiinflamatorio
- ✓ Beneficia los efectos en el metabolismo de los triglicéridos
- ✓ Incrementa la fosforilación del receptor de insulina.
- ✓ Estimula sensibilidad a insulina por disminución de producción hepática de glucosa.
- ✓ Pacientes con diabetes tipo I presentan niveles elevados de adiponectina (REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA , 2008).

Niveles de ADIPONECTINA:

- ✓ Nivel circulante en plasma 5 – 30 ug/ml

6.7 METODOLOGÍA – MODELO OPERATIVO

| FASES | ETAPAS | METAS | ACTIVIDADES | RECURSOS | EVALUACIÓN | RESPONSABLES | TIEMPO |
|---------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Inicial | Socialización Pacientes Profesionales | Socializar la propuesta | Recolectar información. Presentación y análisis de la propuesta. | Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> • Guadalupe Tiván • Jefe del Club de Diabéticos Ambato. | Aprobación del Manual. | Guadalupe Tiván | Mayo-Junio 2015 |
| Media | Ejecutar las actividades | Ejecutar el plan de seguimiento para el control del tratamiento en pacientes diabéticos resistentes a la insulina | Diseño del cronograma de actividades | Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Hojas • Anillados • Copias | Entrega de material informativo | | |
| Final | Evaluar los beneficios | Comprobar los resultados mediante evaluaciones obtenidos en los pacientes | Desarrollo de la Técnica que indica el plan: Prueba de laboratorio ADIPONECTINA | Recursos tecnológicos (computadora e internet) Plan de seguimiento (Adiponectina) | Hoja de evaluación de procedimientos | | |

Cuadro N° 4. Modelo Operativo
ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

6.7. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

Para la elaboración de la presente propuesta se llevará a cabo por la investigadora Guadalupe Tiván, en donde se realizará una prueba de laboratorio denominada Adiponectina en pacientes resistentes a la insulina, dentro de un plan de seguimiento que permitirá mayor desempeño y cooperación de cada paciente en el momento de realizar el trabajo en equipo, con la supervisión y aprobación del equipo profesional.

| Actividades | Responsable | Presupuesto | Financiamiento |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Elaboración de materiales. Aplicación de instrumentos informativos. Análisis de resultados Elaboración del informe final. | Investigador Tutor Pacientes | Para el presente trabajo de investigación los gastos económicos ascienden a 200 dólares | Autofinanciamiento por la investigadora de este trabajo de investigación. |

Cuadro N° 5. Administración de la propuesta

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

6.8. PREVISIÓN DE EVALUACIÓN

| PREGUNTAS BÁSICAS | EXPLICACIÓN |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Quiénes solicitan evaluar? | Pacientes Club de Diabéticos Ambato. |
| ¿Para qué evaluar la propuesta? | Para establecer el éxito de la aplicación de la propuesta, si tuvo o no una mejoría en los pacientes. |
| ¿Por qué evaluar? | Para establecer el cumplimiento de los objetivos y fortalecer el control del tratamiento. |
| ¿Qué evaluar? | El procedimiento operativo aplicado en técnicas |
| ¿Quién evalúa? | La Investigadora: Guadalupe Tiván |
| ¿Con qué evaluar? | Examen de Laboratorio Clínico “ADIPONECTINA” |

Cuadro N° 6. Previsión de Evaluación

ELABORADO POR: Guadalupe Tiván

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Baynes J. W, M. (2007). Bioquímica Médica. Madrid - España: (2da ed.). Elsevier España S.A.
2. Castaño M. A, D. P. (2008). Bioquímica Clínica de la patología al laboratorio. Madrid: Ergon.
3. Clasificación de la sociedad europea de cardiología. (2012). Tensión Arterial Sistólica (mmHg), Diastólica (mmHg).
4. Ministerio de Salud. (2005). Guía Clínica Hipertensión Arterial.
5. Pérez M, M. (2001). Av Diabetol.
6. Rubin R, Stranjer D. Patología. Emanuel Rubin: (6ta ed.).
7. Vasudervan D. M, S. K. (2011). Texto de Bioquímica. Panama: (6ta ed.). Medical Publishers. INC.

LINKOGRAFÍA

8. Absogueeta. (2013). Diabetes al día.com. Recuperado el 15 de Octubre de 2014. En <http://www.diabetesaldia.com/index.php/prevencion/diagnostico-y-pruebas/sindrome-de-resistencia-a-la-insulina>
9. Acosta A, E. M. (2002). SciELO Revista medica de Chile. Recuperado el 02 de Octubre de 2014. En http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872002001100004&script=sci_arttext
10. Canova C, C. O. (2002). Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo. Recuperado el 06 de Octubre de 2014. En http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/endocrinolog%C3%ADa/v05_n1-2/resis_insu.htm
11. Constitución del Ecuador. (2008). Asamblea Constituyente. Recuperado el 30 de Marzo de 2015. En http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
12. Díaz J. (2009). Clínica Santa María. Recuperado el 20 de septiembre de 2014. En http://www.clinicasantamaria.cl/noticias/noticia_muestra.asp?new=463
13. EL TEGRAFO. (2011). OMS: En Ecuador hay 500 mil enfermos de diabetes. Recuperado el 22 de Septiembre de 2014. En <http://www.telegrafo.com.ec/sociedad/item/oms-en-ecuador-hay-500-mil-enfermos-de-diabetes.html>
14. GEOSALUD. (s.f.). Hipertensión Arterial en el Paciente Diabético. Recuperado el 05 de Octubre de 2014. En http://www.geosalud.com/hipertension/hiper_diabetes.htm
15. Gunczler, P. (2006). Scielo. Recuperado el 01 de Octubre de 2014. En http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622006000200002&script=sci_arttext

16. Guzmán R, C. J. (2006). Consensos ALAD. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014. En www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/PREDIABETES.pdf
17. Human. (2005). GLUCOSE liquicolor. Recuperado el 09 de Enero de 2015. En <http://www.bganalizadores.com.ar/img/inserto60.pdf>
18. INEC. (2011). Mi Salud. Recuperado el 22 de Septiembre de 2014. En http://instituciones.msp.gob.ec/misalud/index.php?option=com_content&view=article&id=257:la-diabetes-es-la-segunda-causa-de-muerte-general-en-el-pais&catid=52:edusalud&Itemid=244
19. MERCODIA Diagnostics. (2009, 2011). Mercodia Adiponectin ELISA. Recuperado el 23 de Marzo de 2015. En http://www.mercodia.se/uploads/modules/Mercodia/manuals/ES/10-1193-01%20Adiponectin%20v4.0_ES.pdf
20. Ministerio de Salud Pública. (s.f.). Salud en el adulto mayor. Recuperado el 05 de Octubre de 2014. En <http://www.msp.gob.ec/index.php>
21. Monobind, INC. (s.f.). Lamarkt del centro. Recuperado el 09 de Enero de 2015. En <http://www.microelisas.com/pdf/INSULINA%20%20EIA%20%20Monobind.pdf>
22. Noriega, M. (2010). DSpace. Recuperado el 01 de Octubre de 2014. En <http://hdl.handle.net/123456789/175>
23. OMS. (2014). Hipertensión y Obesidad. Recuperado el 12 de Diciembre de 2014. En <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
24. OMS. (2014). Obesidad y sobrepeso. Recuperado el 15 de Septiembre de 2014. En <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
25. Palomera X, P. A. (2005). Revision. Recuperado el 20 de Marzo de 2015. En <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/adiponectina->

un_nuevo_nexo_entre_obesidad,_resistencia_a_la_insulina_y_enfermedad
_cardiovascular.pdf

26. Revista Española De Cardiología . (2008). Adiponectina, un factor de riesgo cardiovascular emergente. Estudio REFERENCE. Recuperado el 20 de Marzo de 2015. En <http://www.revespcardiol.org/es/adiponectina-un-factor-riesgo-cardiovascular/articulo/13127847/>
27. Serrano Ríos. (2002). Dmedicina.com. Recuperado el 20 de Septiembre de 2014. En <http://www.dmedicina.com/enfermedades/digestivas/actualidad/prevenir-la-resistencia-a-la-insulina-frenara-la-epidemia-de-diabetes>
28. Plan de Gestìon del LIC de Ordunte Plan de Seguimiento. Recuperado el 14 de Enero de 2015. En http://www.bizkaia.net/nekazaritza/espacios/pdf/texto/2239_9_Ordunte_plandeseguimientoPresupuesto_5.pdf?idioma=IN
29. Universidad de Jaén. (2003-2010). Plan estratégico de Protocolo de seguimiento y control. Recuperado el 14 de Enero de 2015. En http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/vicplan/planificacion/plan_estrategico2003-2008/pe_protocolo_seguimiento.pdf

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DATOS UTA

30. **EBRARY:** Islas S, & Revilla M. (2014). Diabetes Mellitus. Recuperado el 08 de Abril de 2015, de: <http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10903443&p00=resistencia+insulina>
31. **EBSCOHOST:** Riobò P. (2013). Obesidad Y Diabetes. Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=11&sid=9f98a886-2fc2-49ab-ae56-2db65ab52876%40sessionmgr4005&hid=4206&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=89966326>
32. **PROQUEST:** Anonymous. (2013). Acciones de salud contra hipertensión arterial. Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de: <http://search.proquest.com/docview/1321800075/D596C31BD2CE4291PQ/6?accountid=36765>
33. **PROQUEST:** Anonymous. (2013). Obesidad y Diabetes. Recuperado el 31 de Marzo de 2015, de: <http://search.proquest.com/docview/1321800075/D596C31BD2CE4291PQ/6?accountid=36765>
34. **PROQUEST:** Sigwalt F. (2014). Resistencia a la insulina en adolescentes con y sin exceso de peso del municipio de la Grand Florianópolis-SC. Recuperado el 07 de Abril de 2015, de: <http://search.proquest.com/docview/1520800955/69B2D78214AE491FPQ/3?accountid=36765>

ANEXOS

ANEXO N° 1

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO
DE INVESTIGACIÓN**

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Autorizo voluntariamente la participación de mi representada en esta investigación entendiéndolo que tiene el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Nombre del representante legal:

Fecha: -----

Firma: -----

ANEXO N° 2

FOTOS

2.1 Materiales a utilizarse



CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO



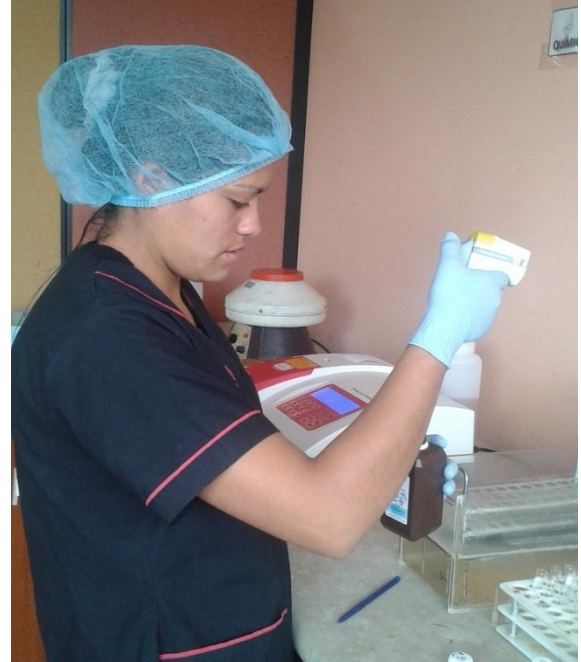
2.2 Recolección de muestras

Hospital Municipal “Nuestra Señora de la Merced”



2.3 Evaluación de Procedimientos Prueba 1

Laboratorio Clínico Bacteriológico “PASTEUR”



2.4 Evaluación de Procedimientos Prueba 2

Laboratorio Clínico Bacteriológico “PASTEUR”



ANEXO N° 3

| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO CLÍNICO | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|
| CLUB DE DIABÉTICOS AMBATO | | | | | | |
| Muestras | Glucosa | Insulina | Índice HOMA GLI mg/dlxINS uUI/ml=405 | Obesidad IMC= peso/(talla)2 | Presión Arterial | EDAD |
| | 75 – 115 mg/dl | 6 – 27 uUI/ml | Hasta 2.5 | 30.0 – 39.9 kg/m ² | 120/60 mm Hg | |
| 1 | 134.00 | 3.5 | 1.17 | 31.01 | 140/80 | 74 años |
| 2 | 120.00 | 3.0 | 0.90 | 25.45 | 140/80 | 71 años |
| 3 | 128.83 | 5.0 | 1.59 | 31.65 | 142/80 | 67 años |
| 4 | 92.02 | 9.9 | 2.25 | 25.20 | 110/60 | 66 años |
| 5 | 83.00 | 8.0 | 1.64 | 23.81 | 120/80 | 82 años |
| 6 | 74.00 | 13.2 | 2.41 | 36.92 | 160/60 | 68 años |
| 7 | 129.00 | 9.3 | 2.96 | 22.50 | 100/60 | 66 años |
| 8 | 92.00 | 9.1 | 2.07 | 26.57 | 140/70 | 72 años |
| 9 | 116.00 | 6.2 | 1.79 | 30.59 | 150/80 | 74 años |
| 10 | 168.50 | 18.9 | 7.86 | 34.50 | 140/80 | 58 años |
| 11 | 104.50 | 5.7 | 1.47 | 32.02 | 140/80 | 64 años |
| 12 | 117.00 | 7.1 | 2.02 | 31.27 | 160/60 | 57 años |
| 13 | 97.00 | 12.0 | 2.87 | 30.68 | 110/80 | 50 años |
| 14 | 110.89 | 9.0 | 2.46 | 26.10 | 110/60 | 43 años |
| 15 | 113.06 | 6.8 | 1.90 | 30.85 | 140/80 | 66 años |
| 16 | 74.29 | 5.9 | 1.08 | 33.24 | 110/60 | 67 años |
| 17 | 191.77 | 10.2 | 4.82 | 32.11 | 140/80 | 62 años |
| 18 | 94.88 | 11.0 | 2.58 | 30.01 | 140/80 | 69 años |
| 19 | 146.30 | 6.7 | 2.42 | 30.65 | 120/60 | 38 años |
| 20 | 241.47 | 7.6 | 4.53 | 26.30 | 110/60 | 65 años |
| 21 | 131.24 | 11.5 | 3.72 | 30.10 | 125/60 | 74 años |
| 22 | 136.93 | 13.9 | 4.70 | 31.40 | 120/65 | 55 años |
| 23 | 241.76 | 8.2 | 4.89 | 35.60 | 110/60 | 60 años |
| 24 | 190.19 | 12.3 | 5.77 | 32.53 | 140/80 | 78 años |
| 25 | 87.22 | 10.7 | 2.30 | 26.40 | 120/60 | 62 años |
| 26 | 175.85 | 22.2 | 9.63 | 25.80 | 140/80 | 65 años |
| 27 | 232.90 | 2.0 | 1.15 | 31.50 | 120/80 | 57 años |
| 28 | 73.81 | 6.1 | 1.11 | 34.48 | 140/80 | 66 años |
| 29 | 112.10 | 8.4 | 2.32 | 24.47 | 110/50 | 79 años |
| 30 | 78.81 | 5.7 | 1.11 | 30.40 | 140/80 | 70 años |
| 31 | 79.85 | 8.9 | 1.75 | 44.57 | 120/70 | 38 años |
| 32 | 170.10 | 12.6 | 5.29 | 33.62 | 120/60 | 67 años |
| 33 | 134.27 | 12.5 | 4.14 | 20.89 | 140/80 | 60 años |
| 34 | 111.45 | 5.8 | 1.59 | 40.95 | 140/85 | 64 años |
| 35 | 71.55 | 6.5 | 0.99 | 43.12 | 140/80 | 59 años |
| 36 | 118.24 | 7.2 | 2.10 | 40.35 | 125/65 | 48 años |
| 37 | 71.94 | 6.0 | 1.07 | 32.73 | 140/80 | 46 años |

**PLAN DE
SEGUIMIENTO
MEDIANTE LA
PRUEBA
ADIPONECTINA
EN PACIENTES
DIABÉTICOS
RESISTENTES A
LA INSULINA**

“Club de
Diabéticos
Ambato”

**AUTORA:
CARMEN
GUADALUPE TIVÀN
PAREDES**

INTRODUCCIÓN

Este plan tiene como propósito desarrollar una prueba que ayude a los pacientes resistentes a la insulina a mantener un tratamiento favorable y a evitar otras enfermedades graves.

Las situaciones de la sociedad ponen a prueba en todo momento las reacciones más espontáneas que surgen desde la personalidad misma.

Este plan posee una técnica de control para el tratamiento la cual se denomina ADIPONECTINA una prueba que se la determinará en pacientes resistentes a la insulina del Club de Diabéticos Ambato, por ser una enzima protectora que se produce en el adipocito de estos pacientes.

OBJETIVOS

- Modificar el estilo de vida del paciente
- Estimular a que realicen actividad física
- Orientar al paciente a no abandonar el tratamiento médico
- Evitar una muerte por cualquier evento cerebrovascular o un coma diabético ya sea por hiper – hipo glucémico.
- Análisis de los exámenes propuestos para determinar el tipo de tratamiento para cada paciente.
- Disminuir las discapacidades que produce la enfermedad.
- Mantener una hemoglobina glicosilada entre 6.5 – 8.0 como un requisito en los pacientes que acuden al Club de Diabéticos Ambato.

ADIPONECTINA ELISA

Explicación de la prueba

Se trata de una de las proteínas que más se encuentran en la sangre, con unas concentraciones circulantes de 0.5-30 $\mu\text{g/mL}$, lo que representa aproximadamente el 0,01% de la proteína de plasma total.

La cantidad de adiponectina está asociada a la diabetes de tipo 2, a las enfermedades y a la obesidad, denominadas conjuntamente como síndrome metabólico. La adiponectina disminuye las concentraciones de glucosa en sangre y de ácidos grasos libres en suero, y aumenta la sensibilidad a la insulina.

PRINCIPIO DEL PROCEDIMIENTO

Adiponectin ELISA es un inmunoensayo enzimático combinado en fase sólida. Se basa en la técnica de sándwich en la que dos anticuerpos monoclonales se contraponen a determinantes antigénicos separados en la molécula de la adiponectina. Durante la incubación, la adiponectina de la muestra reacciona con anticuerpos antiadiponectina vinculados a los pocillos de microvaloración. Tras el lavado, se añaden los anticuerpos de antiadiponectina combinados con la peroxidasa y, después de una segunda incubación y un lavado simple que retire el anticuerpo etiquetado como enzima sin vincular, la vinculación se detecta por la reacción a la 3,3',5,5'-tetrametilbenzidina(TMB). La reacción se detiene añadiendo ácido para dar un final colorimétrico que se lee espectrofotométricamente.

MATERIAL

- Pipetas
- Cubetas y probetas para la preparación de los reactivos
- Agua destilada
- Lector de microplacas (filtro de 450 nm)
- Agitador de placas (velocidad recomendada de 700-900 rpm, movimiento orbital)
- Aparato para lavado de microplacas

REACTIVOS

- enzyme conjugate.
- Substrate TMB
- Stop Solution

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- Dar a conocer al paciente en que consiste el examen y el estudio a realizar.
- No ingerir bebidas alcohólicas y sustancias sicotrópicas.
- El paciente debe estar en completo ayuno.
- Explicar al paciente que se le va a extraer sangre de la vena cefálica del brazo.

TOMA DE MUESTRAS

- Preparar el material a utilizar.
- Disponer de una adecuada bioseguridad tanto el paciente como el profesional.
- Extracción de sangre de la vena cefálica.
- Evitar realizar hemólisis durante la extracción y al momento de procesar.
- Se utilizará para el procedimiento el suero o plasma.

IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

Las muestras deben contener lo siguiente:

Identificación completa del paciente

- ✓ El sexo y edad
- ✓ Número de teléfono
- ✓ Número de cédula de identidad
- ✓ Nombre del médico solicitante

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

Todos los reactivos y las muestras deben ser llevados a temperatura ambiente antes de su uso.

- Preparar una curva de calibrado para cada turno de ensayo, hacer lo mismo con la solución de enzyme conjugate, la solución de sample buffer, la solución de wash buffer y las muestras.
- Preparar pocillos de microplacas para incorporar los Calibrators y las muestras por duplicado.
- Utilizar la pipeta de 25 μL y pasar la cantidad de cada Calibrator y de las muestras a los pocillos correspondientes.
- Añadir 100 μL del Assay Buffer a cada pocillo.
- Incubar en un agitador de placas (700-900 rpm) durante 1 hora a temperatura ambiente. Lavar 6 veces con 700 μL de solución de wash buffer por pocillo usando un lavador de placas automático en la función de lavado con agua abundante.

Al realizar el último lavado, virar la placa y golpearla con firmeza sobre el papel absorbente.

- Desechar el volumen de la reacción virando la microplaca en una pileta.
- Añadir a cada pocillo 350 μL de solución de wash buffer.
- Desechar la solución de wash buffer, golpear con firmeza varias veces sobre el papel absorbente para eliminar el exceso de líquido. Repetir 5 veces.
- Evitar la impregnación prolongada durante el lavado.
- Añadir a cada pocillo 100 μL de solución de enzyme conjugate
- Incubar en un agitador de placas (700-900 rpm) por 1 hora a temperatura ambiente y luego realizar el lavado.
- Añadir a cada pocillo 200 μL de Substrate TMB.
- Incubar durante 15 minutos a temperatura ambiente.
- Añadir a cada pocillo 50 μL de Stop Solution.
- Colocar la placa sobre un agitador durante unos 5 segundos para asegurarnos de que se mezcla bien.

- Leer a 450 nm, la lectura se lo aplica cuando ha pasado 30 min.

Cálculo de los resultados

Dividir los valores que nos demuestra la absorbancia obtenidos para los Calibrators 1-5, compararlos con la concentración de adiponectina en un papel cuadriculado y después dibujar a mano la curva de calibrado.

Leer la concentración de las muestras en la curva de calibrado, luego se procede a multiplicar la concentración por el factor de dilución.

Control de calidad

Debemos registrar los siguientes datos de cada prueba: número de lote del paquete, fechas de dilución y/o restitución de los componentes del paquete, valores de longitud de onda para los Calibrators y controles (MERCODIA Diagnostics, 2009, 2011).