



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LA DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL IESS  
RIOBAMBA.”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO**

**PRESENTADO POR**

**LUIS ARTURO LITARDO MOREIRA**

**TUTOR**

**Dr. FRANCISCO PORTERO**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2014**

## **DEDICATORIA**

*Con el inmenso amor de mi corazón dedico este trabajo a mi Dios por ser Dueño de todo lo que soy y seré el resto de mi vida.*

*A mi madre Marllury y padre Luis por todo el apoyo incondicional y la compañía brindada a largo de toda mi vida.*

*A mis hermanos Vanessa, Joselyn, y Kevin por estar siempre a mí lado todo este tiempo que hemos compartido juntos.*

*A todos mis amigos y amigas por estar apoyándome siempre.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por darme la única herramienta que necesito para alcanzar mis anhelos la vida; te agradezco por estar conmigo y escucharme en los momentos más difíciles de mi vida y nunca abandonarme. A mis papis Marllury y Luis por siempre estar junto a mí en todo momento; no me alcanzaría una vida para agradecerles.*

*Al Dr. Francisco Portero director de tesis, por su ayuda, empeño, dedicación y tiempo para la culminación de este trabajo investigativo con éxito. Al Dr. Jacinto Mera, colaborador de Tesis, por su ayuda en este trabajo investigativo muchas gracias por su ardua ayuda, lo cual permitió llevar a cabo con éxito el presente trabajo investigativo.*

*A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por confiar en los jóvenes que ingresan y de una u otra forma darnos el apoyo necesario para continuar adquiriendo conocimientos que en algún tiempo brindaremos a otras generaciones y así ayudar a la sociedad.*

*Al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba junto el Club de Diabéticos por darnos apertura a la realización de la tesis, a la doctora Proaño y a la Licenciada María Angélica Arellano por ayudarnos en la realización de este trabajo investigativo.*

*A la Dra. Aida Fierro por darme todo el apoyo incondicional y confianza para la realización de este trabajo investigativo.*

*A mis amigos por todos los grandes momentos brindados a lo largo de mi carrera, por los momentos tristes en los cuales me acompañaron y siempre me alentaron que siga de pie: Gabriel, Byron, David, Sergio, Veronica, Geomara, Paul, Juan Carlos, Cesar, Jaqueline.*

*A toda mi familia por siempre estar pendiente y creer en mí por todo el tiempo maravilloso que vivimos juntos.*

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS**

### **ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

El tribunal de Tesis certifica que el trabajo de investigación: **“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL IESS RIOBAMBA.”** de responsabilidad del señor egresado Luis Arturo Litardo Moreira, ha sido prolijamente revisado por los miembros del tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dr. Silvio Álvarez Luna  
**DECANO FAC. CIENCIAS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dr. Francisco Portero  
**DIRECTOR ESCUELA  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dr. Francisco Portero  
**DIRECTOR DE TESIS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dr. Jacinto Mera  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dra. Sandra Escobar  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ing. Eduardo Tenelanda  
**COORDINADOR ENCARGADO  
DE SISTEMA DE BIBLIOTECA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NOTA DE TESIS**

\_\_\_\_\_

Yo, Luis Arturo Litardo Moreira, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis, y el patrimonio intelectual de la tesis de grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

---

**LUIS ARTURO LITARDO MOREIRA**

## RESUMEN

Se estudió los parámetros de control propuestos por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes del club de diabéticos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba provincia de Chimborazo, estudiando el estado de salud de las personas participantes y poder mejorar su calidad de vida, el estudio se realizó en 170 pacientes diabéticos de los cuales 147 (86%) son de sexo femenino y 23 (14%) de sexo masculino, con edades comprendidas entre 42 y 84 años, se convocó a los pacientes en grupos de 30 personas en diferentes días por la mañana en condiciones de ayuno y se les realizó mediciones de la presión arterial, índice de masa corporal, índice cadera cintura, glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, colesterol-HDL, colesterol-LDL, triglicéridos.

Se determinó que el 75% presentaron niveles de hemoglobina glicosilada superiores al 7%; el 61% tenía niveles de glucosa mayores a 130 mg/dL; el 82% de los pacientes no mantenían su peso en estado saludable, en las determinaciones de perfil lipídico se determinó que el parámetro que más se incumple es el colesterol HDL en el cual represento el 63,5%, el 42,4 % de los pacientes presentaron hipertensión. Se constata un importante déficit del cumplimiento de los parámetros de control realizados a los pacientes para conseguir la meta clínica propuesta por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. Se recomienda seguir realizándose controles permanentes en los pacientes del club de diabéticos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba para mejorar su estado de salud y tener un mejor control del grupo.

## **SUMMARY**

Proposed control parameters was studied by the Ecuadorian Society of Endocrinology for the management of type 2 diabetes mellitus in diabetic patients in the Hospital club the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS) Riobamba, Chimborazo Province, Studying the health status of the participants and to improve their quality of life, the study was conducted in 170 diabetic patients of which 147 (86%) were female and 23 (14%) male, with aged 42 to 84 years, Patients were invited in groups of 30 people on different days in the morning under fasting conditions and measurements were performed and blood pressure, body mass index, waist-hip ratio, glucose, glycosylated hemoglobin, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides. It was determined that 75% had glycosylated hemoglobin levels above 7%; 61% had glucose levels above 130 mg / dL; 82% of patients maintained their weight in a healthy state, determinations of lipid profile was determined that the parameter is that best fails is HDL colesterol, in which it accounted for 63.5%, 42.4% of patients had hypertension. A significant deficit of compliance control parameters made notes to patients to achieve clinical goal given by the Ecuadorian Society of Endocrinology for the management of type 2 diabetes mellitus. Are recommended permanent controls performed in patients with diabetes Club Hospital of the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS) Riobamba to improve your health and have a better control group.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

ÍNDICE DE ANEXOS

<b>1</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>2</b>
1.1	Diabetes.....	2
1.1.1	Definición.....	2
1.1.2	Clasificación.....	3
1.1.3.	Tipos de Diabetes.....	4
1.1.3.1	La diabetes mellitus tipo 1.....	4
1.1.3.2	Autoinmune.....	4
1.1.3.3	Idiopática.....	4
1.1.3.4	Diabetes tipo 2.....	4
1.1.3.5	Diabetes Gestacional.....	6
1.1.4	Prevalencia.....	6
1.1.5	Fisiopatología.....	7
1.1.5.1	Manifestaciones básicas.....	7
1.1.6	Complicaciones metabólicas agudas.....	9
1.1.6.1	Cetacidosis diabética.....	9
1.1.6.2	Coma hiperosmolar.....	10
1.1.6.3	Hipoglucemia.....	10
1.1.7	Diagnostico.....	10
1.1.8	Patogenia.....	11
1.1.8 1	Etiopatogenia de la diabetes tipo 1.....	11
1.1.8 2	Etiopatogenia de la diabetes tipo 2.....	12
1.1.9	Glucosa en sangre .....	12
1.1.9 1	Glucemia en condiciones basales.....	13
	Muestra.....	13
1.1.9.2		
1.1.10	Prueba de hemoglobina glicosilada.....	14
1.1.10.1	La hemoglobina HbA1c.....	14
1.1.10.2	Prueba de hemoglobina glicosilada.....	15
1.1.10.3	Importancia de su determinación.....	16

1.1.10.4	Ventajas.....	16
1.1.11	Lípidos plasmáticos.....	16
1.1.11.1	Colesterol.....	17
1.1.11.2	Lipoproteínas de baja densidad (LDL).....	18
1.1.11.3	Lipoproteínas de alta densidad (HDL).....	18
1.1.11.4	Triglicéridos.....	19
1.1.12	Índice de masa corporal.....	19
1.1.12.1	Fórmula para calcular el IMC.....	20
1.1.13	Índice cintura cadera.....	20
1.1.14	Hipertensión.....	21
1.1.14.1	Causas de la hipertensión .....	21
<b>2.</b>	<b>PARTE EXPERIMENTAL.....</b>	<b>22</b>
2.1	Lugar de la investigación.....	22
2.2	Lugar de toma de muestras de las muestra.....	22
2.3	Lugar de procesamiento de las muestras .....	22
2.4	Materiales, equipos y reactivos.....	22
2.4.1	Muestras.....	22
2.4.2	Materiales.....	23
2.4.3	Otros materiales.....	24
2.4.4	Equipos utilizados .....	24
2.4.5	Reactivos.....	24
2.5	Metodología.....	24
2.5.1	Información sobre la investigación a los pacientes.....	25
2.5.2	Medición del índice de masa corporal.....	25
2.5.3	Determinación del índice de cintura/cadera.....	25
2.5.4	Medición de la presión arterial.....	25
2.5.5	Toma de muestra de sangre .....	26
2.5.5.1	Metodología para la toma de muestra.....	26
2.5.6	Determinación de glucosa.....	27
2.5.6.1	Fundamento.....	27
2.5.7	Determinación de HbA1c.....	28
2.5.7.1	Fundamento.....	28
2.5.8	Determinación de triglicéridos.....	28
2.5.8.1	Fundamento.....	28
2.5.9	Determinación de colesterol.....	29
2.5.9.1	Fundamento.....	29

2.5.10	Determinación de colesterol HDL.....	29
2.5.10.1	Fundamento.....	29
2.5.11	Determinación de colesterol LDL mediante la fórmula de friedewald.....	30
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>5.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>Am</b>	Absorbancia de la muestra
<b>Ast</b>	Absorbancia del estándar
<b>AU</b>	Ácido Úrico
<b>cm</b>	Centímetros
<b>CT</b>	Colesterol Total
<b>Cst</b>	Concentración del estándar
<b>dL</b>	Decilitros
<b>G</b>	Glucagón
<b>Gl</b>	Glucosa
<b>°C</b>	Grados Celsius
<b>g</b>	Gramos
<b>HTA</b>	Hipertensión arterial
<b>h</b>	Hora
<b>ICC</b>	Índice cintura/cadera
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal
<b>I</b>	Insulina
<b>HDL</b>	Lipoproteínas de alta densidad
<b>LDL</b>	Lipoproteínas de baja densidad
<b>μL</b>	Microlitros
<b>mcU/mL</b>	Microunidad por mililitro.
<b>mg</b>	Miligramos
<b>mL</b>	Mililitros
<b>mmHg</b>	Milímetros de mercurio
<b>mmol/L</b>	Milimol por litro
<b>min</b>	Minutos
<b>NCEP</b>	National Cholesterol Education Program
<b>(-)</b>	Negativo
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>%</b>	Por ciento
<b>(+)</b>	Positivo
<b>P.A</b>	Presión arterial

<b>S.E.E.</b>	Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología
<b>TG</b>	Triglicéridos
<b>V</b>	Volumen de la muestra (mL)
<b>V.R.</b>	Valor de Referencia

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1	Relación aproximada entre los niveles de glucosa en sangre venosa y el valor de HbA1c .....	14
TABLA No. 2	Recomendaciones de la Adult Treatment Panel III (ATP III) para los niveles de lípidos en sangre en adultos mayores .....	16
TABLA No. 3	Intervalos internacionales para el índice de masa corporal para personas mayores de 30 años .....	19
TABLA No. 4	Tabla no 4 valores de referencia índice cintura/cadera en adultos mayores de 30 años.....	20

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	Porcentaje por sexo de los pacientes del club de diabéticos del Hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio, enero-febrero 2014.....	35
CUADRO No. 2	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función del índice de masa corporal, enero-febrero 2014.....	37
CUADRO No. 3	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función del índice cintura cadera, enero-febrero 2014.....	37
CUADRO No. 4	Clasificación de pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de glicemia en ayunas, enero-febrero 2014.....	38
CUADRO No. 5	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de hemoglobina glicosilada, enero-febrero 2014.....	38
CUADRO No. 6	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol total, enero-febrero 2014.....	40
CUADRO No. 7	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol-HDL, enero-febrero 2014.....	42
CUADRO No. 8	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol-LDL, enero-febrero 2014.....	45
CUADRO No. 9	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de triglicéridos, enero-febrero 2014.....	47
CUADRO No. 10	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de presión arterial, enero-febrero 2014.....	49

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1	Porcentaje por sexo de los pacientes del club de diabéticos del Hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio, enero-febrero 2014.....	35
GRÁFICO No. 2	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función del índice de masa corporal, enero-febrero 2014.....	37
GRÁFICO No. 3	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función del índice cintura cadera, enero-febrero 2014.....	37
GRÁFICO No. 4	Clasificación de pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de glicemia en ayunas, enero-febrero 2014.....	38
GRÁFICO No. 5	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de hemoglobina glicosilada, enero-febrero 2014.....	38
GRÁFICO No. 6	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol total, enero-febrero 2014.....	40
GRÁFICO No. 7	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol-HDL, enero-febrero 2014.....	42
GRÁFICO No. 8	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de colesterol-LDL, enero-febrero 2014.....	45
GRÁFICO No. 9	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de triglicéridos, enero-febrero 2014.....	47
GRÁFICO No. 10	Clasificación de los pacientes del club de diabéticos del hospital IESS Riobamba que participaron en el estudio en función de sus niveles de presión arterial, enero-febrero 2014.....	49

## INTRODUCCIÓN

En el planeta 366 millones de personas conviven con diabetes, en América Latina, se espera un incremento del 60 % de diabéticos en las próximas dos décadas, mientras que en Ecuador se encuentran aproximadamente 800.000 diabéticos, de los cuales 100.000 están en tratamiento. La diabetes es una enfermedad en situación epidemiológica en el país y en el mundo.

La mayor parte de diabéticos del país se encuentran atendidos mediante el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Programa de Protección Social (PPS) cubierto por el Ministerio de Salud, el costo económico del tratamiento de un paciente es de USD 17 472 por año. (Sánchez P, 2012).

En nuestro país, la diabetes es la causa más común de muerte, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo, las provincias con mayor incidencia son: Santa Elena, Cañar, Manabí, El Oro, Los Ríos, Guayas y Azuay lo que representa el 80,6% del total de las personas con diabetes en Ecuador (Sánchez P. 2012).

En este trabajo de investigación trata de lograr que las personas con diabetes mellitus tipo 2 que pertenecen al club de diabéticos del hospital del IESS de la ciudad de Riobamba mantengan un buen control de la enfermedad y a la vez sigan un tratamiento apropiado para evitar complicaciones que abarca esta enfermedad y que de mejor manera puedan mejorar la calidad de vida.

El presente trabajo se realizó en 170 pacientes hombres y mujeres comprendidos en edades de entre 42 y 84 años pertenecientes al club de diabéticos del Hospital del IESS de la ciudad de Riobamba. La muestra se determinó usando la fórmula para poblaciones finitas en el cual la muestra calculada fue de 170 pacientes a los cuales se les realizó mediciones de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, colesterol-HDL, colesterol-LDL, triglicéridos, índice de masa corporal (IMC), índice cadera cintura (ICC), presión arterial y se relacionaron los diferentes valores.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 DIABETES

La diabetes mellitus (DM) es un importante problema de salud debido a su alta prevalencia y morbimortalidad, el aumento de la prevalencia se debe a diversas causas como son el envejecimiento progresivo de la población y los cambios en el estilo de vida caracterizada por una menor actividad física y los cambios de los hábitos alimenticios convirtiéndolos en malos para la salud (Artola S. 2009).

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad en la que se estima que por lo menos el 20 % de los pacientes tienen un deterioro neurológico, 15-50 % retinopatía; y 3-35 % nefropatía diabética. La gran mayoría de los pacientes tienen sobrepeso o son obesos, para el control de esta enfermedad se recomiendan realizar cambios en el estilo de vida, realizar ejercicio diariamente, bajar de peso y mejorar el control de la glucemia para evitar complicaciones con la enfermedad. A pesar de los avances en el tratamiento para la diabetes, el control de la glicemia en la sangre no es a menudo logrado (Artola S. 2009).

#### 1.1.1 DEFINICIÓN

La diabetes mellitus es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por la hiperglucemia proveniente de defectos en la secreción de insulina o acción de esta en los tejidos dependientes. La hiperglucemia crónica produce disfunción e insuficiencia de varios órganos especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (Cordero F. 2010).

La diabetes es una patología metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia en la sangre, debido a una deficiencia relativa o absoluta de la secreción de insulina y/o

una alteración en la eficacia de la hormona insulina en los tejidos dependientes de esta (Sánchez P. 2013).

Los síntomas producidos frecuentemente por esta enfermedad son polidipsia, polifagia, poliuria, y visión borrosa, también hay una mayor susceptibilidad a las infecciones. En cualquier caso, las complicaciones más graves se producen cuando aparecen alteraciones en el metabolismo como la cetoacidosis (Arnal S. 2010).

La diabetes puede causar daños a largo plazo que pueden conducir a enfermedades del corazón, insuficiencia renal, ceguera, especialmente en países en desarrollo, aumento en las infecciones transmitidas por los alimentos, gangrena y amputación. La atención farmacéutica puede jugar un papel importante en el seguimiento del tratamiento farmacológico de pacientes diabéticos (Cordero N. 2010).

Cuando un paciente es diagnosticado con diabetes debe recibir una educación básica y un programa de capacitación ofrecido por su médico, farmacéutico, enfermera y dietista. Esta formación le permite tener un conocimiento más amplio de la enfermedad y el tratamiento (Inglada G. 2008).

### 1.1.2 CLASIFICACIÓN

En 1979, expertos de la Asociación Americana de la diabetes la clasificaron en dos grupos principales a la enfermedad en la diabetes de tipo 1 o insulino dependiente y de tipo 2 no insulino dependiente. Esta clasificación fue adoptada por la Comisión de Expertos en diabetes de la OMS. Pero los estudios posteriores y el progreso en la comprensión de la enfermedad han llevado a un cambio de clasificación de la enfermedad (García L. 2005).

La clasificación actual es:

- Diabetes tipo 1
- Diabetes tipo 2
- Diabetes gestacional
- Otros tipos de diabetes

### 1.1.3 TIPOS DE DIABETES

#### **1.1.3.1 La diabetes mellitus tipo 1**

Esta patología se presenta por la destrucción de las células beta pancreática, que luego conduce a una falta de la secreción de insulina, y la causa puede ser una alteración autoinmune o idiopática (García L. 2005).

#### **1.1.3.2 Autoinmune**

Se le conoce como diabetes insulino dependiente o juvenil. Es más común en niños y adolescentes, pero también puede ocurrir en adultos, la gente que lo padece suele ser delgada. El origen de esta patología se da por la destrucción de las células beta del páncreas, los mecanismos autoinmunes son de origen desconocido, pero parece depender de dos factores: el mecanismo por una tendencia genética y el otro factor desencadenante podría ser causado por una infección viral o el estrés (González S. 2008).

La reacción autoinmune causa inflamación en los islotes de Langerhans , y se caracteriza por la aparición de células T activadas , llevando a la muerte de las células Beta, esta destrucción es relativamente rápida en los niños y lenta en los adultos (Rodríguez M. 2010).

#### **1.1.3.3 Idiopática**

Es muy poco frecuente, afecta a las personas de origen africano y asiático. Tiene un componente hereditario significativo, que no está asociado con el sistema de antígenos leucocitarios humanos HLA (Sojo C. 2008).

#### **1.1.3.4 Diabetes tipo 2**

También se conoce como diabetes no insulino dependiente, esta tiene etiología de tipo desconocida pero existe una predisposición genética.

Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 son resistentes a la acción de la insulina, esta patología puede estar presente durante años sin ser diagnosticada debido a que no se presenta síntomas al inicio de la enfermedad, pero los niveles de glucosa en sangre, pueden estar causando lesiones en sus órganos, de modo silencioso (Sojo C. 2008).

### **Síntomas**

- Aumento de la producción de orina
- Más sed de la habitual
- Cansancio
- Pérdida de peso
- Visión borrosa
- Facilidad para las infecciones tales como aftas o infección por hongos.

La diabetes tipo 2 se desarrolla cuando los tejidos corporales no responden completamente a la insulina produciendo resistencia a esta, por lo tanto no pueden usar la glucosa de la sangre para obtener energía (Puerto P. 2008).

El páncreas responde produciendo más insulina para contrarrestar el efecto. Además el hígado, donde se almacena la glucosa, libera más cantidad de ésta para tratar de aumentar la disponibilidad de la misma. Finalmente el páncreas deja de producir suficiente cantidad de insulina y los tejidos se vuelven más resistentes a la misma. En efecto, los niveles de glucosa en sangre aumentaran (Inglada G. 2008).

### **Tratamiento**

En muchos casos, la diabetes tipo 2 puede controlarse modificando el estilo de vida. Se ha demostrado que son fundamentales para intentar prevenir esta enfermedad una dieta correcta, el ejercicio regular y evitar el sobrepeso (Inglada G. 2008).

Si la modificación del estilo de vida no logra reducir los niveles de glucosa, se comenzara con tratamiento farmacológico para aumentar la producción de insulina y su efecto (Inglada G. 2008).

- Secretagogos de insulina. Estos potencian la producción de insulina en el páncreas, como la glibenclamida.
- Biguanidas. Estas mejoran la acción de la insulina reduciendo la cantidad de glucosa en la sangre como la metformina.
- Tiazolidinedionas. Estas reducen la resistencia del organismo a la insulina como la glitazonas.
- Otros fármacos incluyen ascarbosa que disminuye la glucosa en sangre ralentizando la digestión de algunos hidratos de carbono y nateglinida que estimula la liberación de insulina.

Si la modificación del estilo de vida y la medicación no logran controlar el nivel de glucosa, es posible que se necesite comenzar con inyecciones de insulina suplementando la medicación oral o en lugar de ella. Las inyecciones de insulina pueden administrarse de forma temporal, o durante periodos de tiempo prolongados (Inglada G. 2008).

### **1.1.3.5 Diabetes gestacional**

Al igual que en la diabetes tipo 2, este tipo de diabetes es causado por la reducción de la sensibilidad a la hormona insulina. Esto se debe a las hormonas ováricas y placentarias producen una gran reducción de la sensibilidad a la insulina, necesitando más insulina para mantener los niveles de glucosa adecuados, este proceso pasa en la de diabetes gestacional. El 2% de las mujeres embarazadas por lo general lo presentan en el tercer trimestre de embarazo, esta situación desaparece después del nacimiento (Soria E. 2009).

#### 1.1.4 PREVALENCIA

La diabetes es una enfermedad que se ha conocido desde hace miles de años, y ahora es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La OMS señala en el informe Internacional de la Salud del Mundo, y estima que actualmente la diabetes, afecta a una cantidad de 135 millones de personas y se duplicará para el año 2025 (Fernández M. 2012).

#### 1.1.5 FISIOPATOLOGÍA

##### **1.1.5.1 Manifestaciones Básicas**

Todas las células del cuerpo usan glucosa como fuente de energía metabólica, pero algunas células necesitan de forma muy necesaria e indispensable la glucosa, tales células como los eritrocitos, las células de la corteza renal, las neuronas. Esto significa que el mantenimiento de la concentración de glucosa en la sangre en niveles óptimos, es esencial para el funcionamiento del cuerpo humano. Mantener el control glucémico implica la acción de una serie de hormonas. Algunos con actividad hiperglucemiante (glucagón, la epinefrina y glucocorticoides) y otra con acción hipoglucemiante como la hormona insulina. Así que la insulina promueve acciones para poder consumir la glucosa en momentos de hiperglucemia, mientras que el glucagón estimula la liberación de glucosa en la sangre cuando nos encontramos en la situación de la hipoglucemia, situaciones de ayuno (Sicras M. 2013).

La insulina es una hormona de origen polipeptídico sintetizada y liberada por las células beta de los islotes de Langerhans. Esta hormona es fundamental para el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos, ya que es el regulador metabólico principal de los depósitos de energía (Sicras M. 2013).

El principal estímulo para la síntesis y la liberación de la insulina es la llegada del azúcar a la sangre a través de la dieta. La insulina permite la movilización de nutrientes tales como el glucógeno, grasa y proteína liberada incluso sus aminoácidos, que se utilizan en síntesis proteica en los períodos postprandial (López A. 2008).

El glucagón, es otra hormona pancreática que aumenta su secreción en momentos de ayuno, juega un papel clave en la movilización de la nutrición endógena (López A. 2008).

Las manifestaciones clínicas de la diabetes se producen debidos a los cambios en el metabolismo causado por la carencia de insulina. Es como si las células se encontraran en ayuno aun cuando se esté en un estado de hiperglucemia. Estos cambios en especial son:

- Reducción de la glucosa a nivel celular y el aumento de su producción.
- Movilización de la grasa.
- Pérdida de proteínas, particularmente en los músculos.

Las manifestaciones en los tejidos más importantes son:

- En el tejido adiposo disminuye las necesidades de síntesis de triglicéridos procedentes de ácido graso del hígado como resultado un aumento en la lipólisis por acción de la lipasa que es producida por la falta de insulina y aumento del glucagón (López A. 2008)
- La síntesis de proteínas en el musculo disminuye por la ausencia de aminoácidos provenientes de la glucosa y aumenta la degradación de proteínas debido a la escasez de la insulina y al mismo tiempo se produce un aumento de los glucocorticoides (López A. 2008).
- El hígado sintetiza menor cantidad de glucógeno por un déficit de la insulina y un aumento en el glucagón, también se provoca un aumento de la gluconeogénesis a partir de aminoácidos que se liberan de los músculos y disminuye la cantidad de fructosa 2-6 bifosfato, un activador de la glicólisis y la gluconeogénesis (Gómez L. 2013).
- Todos estos cambios metabólicos producen de forma sorpresiva la perdida de depósitos de carbohidratos como de proteínas y grasa, lo que induce una pérdida de peso muy propia en la diabetes (Gómez L. 2013).

- La poliuria se genera cuando los niveles de glucosa sobrepasan el umbral renal y comienzan a eliminarse por la orina un proceso llamado glucosuria, ocasionando una diuresis osmótica lo que genera un aumento en el desgaste de agua y electrolitos (sodio, potasio, cloro magnesio y calcio), que esto luego activa el mecanismo para que provoque la sed y aumente la ingestión de líquido para generar la polidipsia (Gómez L. 2013).
- Otro de los síntomas principales de la diabetes es el incremento en el apetito, polifagia, que probablemente se deba a una menor liberación de leptina como resultado de la disminución de la masa de tejido adiposo en el cuerpo (Fernández M. 2012).

#### 1.1.6 COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS

##### **1.1.6.1 Cetoacidosis diabética**

La cetoacidosis está fuertemente relacionada con la hiperglucemia ya que conlleva a la formación intensa de cuerpos cetónicos generados por un incremento en la formación de la proporción de hormonas glucagón/insulina. La dosificación de insulina ayuda a evitar la aparición de esta complicación (Sicras M. 2013).

La hiperglucemia induce diuresis osmótica lo que causa pérdida de líquido, provocando la deshidratación del paciente. La formación de los cuerpos cetónicos se produce mediante un aumento de la liberación y oxidación de ácidos grasos del tejido adiposo y el hígado, para que luego se dirijan a la circulación para producir cetosis, y se excreten en la orina cetonas (cetonuria). La presencia de cetonas en la circulación produce una acidosis metabólica. La cetoacidosis produce efectos como de la deshidratación y la acidosis.

Los síntomas de la cetoacidosis son muy claros entre estos están la eliminación de electrolitos, la hipovolemia, hipotensión, polidipsia, poliuria, astenia, dolor del abdomen que conlleva náuseas, vómitos y respiración anormal (Sicras M. 2013).

### **1.1.6.2 Coma hiperosmolar**

Esta afección ocurre después de la ingesta excesiva de hidratos de carbono, la interrupción del tratamiento o una situación estresante. La clínica se presenta por una severa elevación de la glucosa en sangre y el resultando en una hipovolemia. A diferencia de la coma cetoacidótico no tiene signos de alerta, que nos indique la gravedad del problema por lo que la mortalidad de estos pacientes es mayor (Pallardo G. 2004).

### **1.1.6.3 Hipoglucemias**

La hipoglucemia se presenta por varios síntomas o signos, que por lo general son causados por tres mecanismos diferentes:

- Síntomas producidos como resultado adrenérgico: ansiedad, inquietud, irritabilidad, palpitaciones, taquicardia, palidez, debilidad, temblor, hambre.
- Síntomas colinérgicos: sudoración abundante.

Síntomas debidos a deterioro del sistema nervioso central por neuroglucopenia: cefalea, lentitud, dificultad para hablar, convulsiones, visión borrosa, visión doble, somnolencia, confusión mental, psicosis, comportamiento anormal, delirio, negativismo, focalidad neurológica (Pallardo G. 2004).

### **1.1.7 DIAGNOSTICO**

Para realizar el diagnóstico definitivo de diabetes mellitus y otras categorías de la regulación de la glucosa, se usa los valores de glucosa en plasma o suero.

- En ayunas de 10 a 12 horas, las glicemias normales son menores a 100 mg/dL.

En un test de sobrecarga oral a la glucosa, las glicemias normales son:

- Basal menor a 100 a los 30, 60 y 90 minutos menor a 200 y los 120 minutos post sobrecarga menor a 140 mg/dL

El paciente que no haya cumplido con alguno de estos 3 criterios debe ser confirmado en otra oportunidad para asegurar el diagnóstico:

### 1.1.8 PATOGENIA

La diabetes, tiene relación con situaciones metabólicas como la hiperglucemia y sus consecuencias son heterogéneas en su patogénesis. Además, existen diferencias en sus categorías básicas de los tipos 1 y 2 en cuanto a los factores hereditarios y ambientales que tienen como consecuencia el trastorno metabólico. (Arnal et al.2010)

#### **1.1.8.1 Etiopatogenia de la Diabetes tipo 1**

En la diabetes tipo 1 hay una mayor prevalencia en personas con algunos antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad HLA (Leucocyte Antigen humano) localizado en el cromosoma 6 que manejan la respuesta inmune. La asociación de la diabetes mellitus tipo 1 con los antígenos HLA DR3, DR4, DQA ARG50 y DBQ, puede mostrar una mayor susceptibilidad a desarrollar la enfermedad (Cabezas C. 2004)

Las personas que son susceptibles a las condiciones ambientales, expresadas en las células beta del páncreas de antígeno tipo 2 de histocompatibilidad todo esto comienza con un proceso de autoinmunoagresión, a velocidad muy variable. En la actualidad, el proceso se puede detectar en el tiempo de fase pre-clínica (prediabetes) por la presencia de anticuerpos de células de detección de antiislotos (ICA) y antiGAD, que se encuentran en altas concentraciones. El fenómeno de autoinmunoagresión es un proceso de constante avance que termina destruyendo casi totalmente las células beta del páncreas. En el estudio clínico puede haber una recuperación parcial con lo que respecta a la respuesta y secreción de insulina con duración de unos pocos meses y luego tener un insulinoopenia con evolución irreversible y se puede presentar niveles de péptido C muy bajos menores de 1 ng / ml. Los pacientes tendrán que depender de insulina exógena para mantener la vida y no desarrollar cetoacidosis (Alegría E. 2005).

### **1.1.8.2 Etiopatogenia de la diabetes Tipo 2**

El primer suceso que conduce a la diabetes es resistencia a la insulina y conduce a un aumento de la síntesis y secreción de la insulina, para poder compensar y mantener la homeostasis en el metabolismo por algún tiempo. Una vez que se rompe el equilibrio de secreción de insulina y resistencia a esta se presentan manifestaciones clínicas de la diabetes (Alegría E. 2005).

Para desarrollar esta patología en la mayoría de casos comienza a estar asociada con resistencia a la insulina y es de carácter irreversible. Se han propuestos varias teorías e hipótesis: como la fatiga por la capacidad secretora de insulina en un tiempo determinado, existencia de defectos genéticos relacionados con la síntesis y secreción de insulina (Alegría E. 2005).

### **1.1.9 GLUCOSA EN SANGRE**

La medición de glucosa en sangre es útil para el diagnóstico de muchas enfermedades metabólicas, principalmente de la diabetes mellitus. Una vez diagnosticada la diabetes, se requiere de esta prueba, para controlar la enfermedad (Alegría E. 2005).

#### **1.1.9 1 Glucemia en condiciones basales**

Esta prueba mide la glucosa en un periodo previo de ayuno que no sea menor de 8 horas y no más de 16 h. se puede beber agua. Si la persona se va a efectuar la prueba no podrá inyectarse insulina ni tampoco tomar antidiabéticos orales, hasta después de obtener la muestra de sangre (Soria E. 2009).

Las alteraciones de la concentración de glucosa en sangre son muy regulares en pacientes con diabetes mellitus. Esta patología indica que persiste azúcar en la sangre y que puede dañar varios órganos como los riñones, el corazón, las venas y la retina de los ojos (Soria E. 2009).

### **1.1.9.2 Muestra**

La glucosa se puede determinar en la sangre entera o suero, Se mide en suero de preferencia ya que el resultado es más exacto. La glucosa determinada en la sangre entera es menos exacta debido a que los glóbulos rojos tienen concentración más alta de proteína y un menor contenido de agua y glucosa disuelta que el suero (Soria E. 2009)

La temperatura del entorno de la muestra antes de su procesamiento afecta a los niveles de glucosa en la sangre. A temperaturas de refrigeración, la glucosa permanece limitadamente estable durante varias horas. La sangre a temperatura ambiente (25 ° C), tiene una disminución de 1 a 2% de glucosa total por hora en muestras de sangre entera (Soria E. 2009).

### **1.1.10 PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

La hemoglobina glicosilada, es una proteína, que se genera de la unión de la hemoglobina con hidratos de carbono libres. La hemoglobina hace que los eritrocitos sean de ese color, un glóbulo rojo vive durante 120 días y durante este período la glucosa que se acopla a la hemoglobina de los eritrocitos queda glicosilada. Una vez conectado a la glucosa en el eritrocito ya no puede salir. La prueba de la hemoglobina glicosilada puede predecir qué porcentaje de hemoglobina se encuentra glicosilada, como las células rojas de la sangre viven 120 días, esta prueba es útil en la evaluación del control de la glucemia en este tiempo (Artola S. 2009).

Varios estudios han demostrado que no hay ninguna correlación entre las determinaciones de glucosa en sangre y hemoglobina glicosilada mensual. Debido a que algunos pacientes respetan la dieta a unos días de someterse a la prueba, se comparó el tratamiento con dieta unos días antes de su control y, a menudo tienen niveles normales de glucosa sin ser necesariamente el mismo que se conserva en todo el transcurso del mes. La glucosa plasmática en ayunas y glucosa postprandial no indican el verdadero estado del control de la glucemia del paciente, ya que son el resultado de la glucosa sólo en ese momento. Mientras que el porcentaje de hemoglobina glicosilada indica la eficacia del control de la glucosa en los últimos 2-3 meses. En particular, la prueba nos demuestra el porcentaje de azúcar en la sangre durante los últimos tres

meses y las dos las últimas semanas son las que influyen ampliamente en el resultado (Velasco P. 2013).

#### **1.1.10.1 La Hemoglobina HbA1c**

Resulta de la combinación irreversible de la glucosa con el N terminal de la cadena B de la hemoglobina A. Los niveles de HbA1c en la sangre son directamente proporcional a los niveles promedio de glucosa durante un tiempo de 120 días. Por lo tanto, la hemoglobina A1c es una herramienta de valiosa importancia para el tratamiento del paciente (Velasco P. 2013).

#### **1.1.10.2 Prueba de Hemoglobina Glucosilada**

Para esta prueba se utiliza sangre entera con EDTA, es relativamente simple, se hace en cualquier momento, ya que no es necesario que el paciente se encuentre en ayuno y se puede realizar en los laboratorios de primer nivel. Los procedimientos más comunes que se realizan por cromatografía en columna, seguido por una cuantificación por método colorimétrico. Aun cuando existen diferentes métodos y técnicas de cuantificación, se utilizan como valores de referencia normales niveles de entre 4-6% en pacientes no diabéticos y diabéticos se les recomienda que este por debajo del valor de 7 %. (Alegría, 2005).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda como meta para el control de la diabetes una HbA1c menor al 7%. (Corbatón A. 2011)

**TABLA No1. RELACION APROXIMADA ENTRE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN SANGRE VENOSA Y EL VALOR DE HbA1c**

<b>GLICEMIAS MEDIAS</b>	<b>PORCENTAJE DE HbA1C</b>	<b>RIESGO DE COMPLICACIONES</b>
60	4%	Riesgo bajo
90	5%	Riesgo bajo
120	6%	Se considera normal (hasta 6,5%)
150	7%	Riesgo aceptable
180	8%	Riesgo aceptable (hasta 7,5%)
210	9%	Riesgo aumentado
240	10%	Riesgo alto
270	11%	Riesgo critico
300	12%	Riesgo critico
330	13%	Riesgo critico
360	14%	Riesgo critico

Fuente: Artola. H. ClinChem. 2004; 50:166-174

### **1.1.10.3 Importancia de su determinación**

- Evaluar con éxito el tratamiento prescrito.
- Comprobar y comparar las ventajas y desventajas de los nuevos fármacos prescritos antes como los prescritos recientemente.
- Proporcionan información valiosa para hacer las mejoras necesarias y beneficios al tratamiento.

### **1.1.10.4 Ventajas**

- Mide el promedio de glucosa en la sangre por más de 120 días.
- No requiere el paciente se encuentre en ayuno para tomar la muestra.
- Los resultados se pueden correlacionar los niveles de glucosa en sangre.
- Cuando se toma la muestra tiene una duración sin alteración hasta 1 semana en refrigeración. (Rodríguez P. 2010)

### 1.1.11 LIPIDOS PLASMATICOS

Los lípidos en la sangre se transportan mediante proteínas llamadas lipoproteínas, que son partículas complejas y de variable tamaño y densidad. Hay cinco clases de lipoproteínas (quilomicrones, lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) lipoproteína de densidad media (IDL). Lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) que contiene cantidades variables de triglicéridos colesterol, fosfolípidos y proteínas (García M. 2011).

El aumento de los niveles de triglicéridos en la sangre se asocia con reducción de los niveles de colesterol HDL y aumento de los niveles de colesterol LDL. La presencia de la dislipidemia en la sangre, se relacionan con un aumento en la función del corazón y tienden riesgo a desarrollar cardiopatía isquémica (Caicedo J. 2012).

#### 1.1.11.1 Colesterol

El colesterol es un compuesto graso que es transportado en la sangre, y se encuentra en todas las células del cuerpo. El hígado genera todo el colesterol que el cuerpo necesita para formar las membranas celulares y sintetizar algunas hormonas. El organismo puede conseguir colesterol adicional de alimentos de origen animal (carne, huevos y productos lácteos). Aunque a menudo se observa el aumento del colesterol en la sangre debido a los alimentos que se consume (Alfaro M. 2012).

Si la sangre contiene gran cantidad de lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL), están comienzan a acumularse en las paredes de las arterias formando una placa la cual inicia a desarrollar una enfermedad llamada aterosclerosis. Cuando se forma la placa en las arterias coronarias que irrigan el corazón, existe un mayor riesgo de ataque al corazón (Alfaro M. 2012).

**TABLA No 2 RECOMENDACIONES DE LA ADULT TREATMENT PANEL III (ATP III) PARA LOS NIVELES DE LÍPIDOS EN SANGRE EN ADULTOS MAYORES**

<b>TIPO DE LÍPIDO</b>	<b>NIVEL SÉRICO (mg/dl)</b>	
COLESTEROL TOTAL	Menor a 200	Deseable
	200 – 239	Límite alto
	Mayor a 240	Alto
COLESTEROL LDL	Menor a 100	Óptimo
	100 – 129	Límite bajo
	130 – 159	Límite alto
	160 – 189	Alto
	Mayor a 190	Muy alto
COLESTEROL HDL	Menor a 40	Bajo
	Mayor a 60	Alto
TRIGLICERIDOS	Menor a 150	Normal
	150 – 199	Levemente elevados
	200 – 499	Elevados
	Mayor a 500	Muy elevados

Fuente: Scott, M. Basic description of lipids and lipoproteins 2005.

#### **1.1.11.2 Lipoproteínas de baja densidad (LDL)**

El colesterol LDL se refiere a menudo como "colesterol malo" porque este colesterol en grandes cantidades contribuyen a la aparición de enfermedades cardiovasculares. El exceso de colesterol LDL en la sangre conduce a una acumulación de grasa en las paredes de las arterias llamada placa, lo que inicia el proceso de la aterosclerosis. Cuando se forma la placa en las arterias coronarias que irrigan el corazón, aumenta el riesgo de ataque al corazón (Alfaro M. 2012).

#### **1.1.11.3 Lipoproteínas de alta densidad (HDL)**

Las partículas de colesterol HDL transporta el colesterol desde las células al hígado donde se elimina del cuerpo. El colesterol HDL se llama "colesterol bueno" porque las altas concentraciones de esta sustancia tiende a reducir el riesgo cardiovascular. Las personas con niveles bajos de colesterol HDL tienen un mayor riesgo de sufrir una patología cardiovascular. El colesterol HDL se encuentra por lo general en concentraciones bajas a menudo por la falta de ejercicio, la obesidad y el tabaquismo. También es común que las personas con diabetes tipo 2 tengan niveles bajos de colesterol HDL. Los hombres suelen tener niveles de colesterol HDL más bajos que las

mujeres debido a que la hormona femenina estrógeno aumenta el colesterol HDL. Pero cuando las mujeres dejan la menstruación, pueden que las concentraciones de colesterol HDL disminuyan (Colcha R. 2011).

#### **1.1.11.4 Triglicéridos**

Los triglicéridos son grasas que se usan para entregar energía a los músculos, de igual manera que el colesterol son transportados por las lipoproteínas que se encuentran en la sangre. Una dieta rica en grasas saturadas o carbohidratos puede elevar la concentración de triglicéridos en la sangre. El aumento de triglicéridos también aumenta el riesgo de sufrir una afección cardiovascular, pero no todos los investigadores concuerdan que las concentraciones elevadas de triglicéridos se relacionan directamente con afecciones del corazón, independientemente de otros factores forman parte de riesgo cardiovascular. Las personas con triglicéridos altos frecuentemente tienen sobrepeso o tienen concentraciones bajas de colesterol HDL, o sufren de presión arterial alta o diabetes, todas estas patologías son factores relacionados que incrementan el riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular. Los triglicéridos en concentraciones muy elevadas (1000 mg / dl) pueden producir dolor abdominal y también tiende a formar pancreatitis (Herrera P. 2004).

#### **1.1.12 ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

El IMC es una magnitud numérica que tiene por objeto determinar la altura y la masa, y el rango de peso en estado saludable que tiene un individuo, se utiliza como indicador de la dieta que lleva la persona. El IMC demuestra el peso de una persona en relación con la altura. A pesar de que no diferencia de entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, este método es el más práctico para poder observar el grado de obesidad del paciente, nos demuestra el grado de peligro asociado con el sobrepeso y la obesidad (Márquez C. 2012).

En los adultos, se establece lo más saludable por lo general en el rango de 18 a 25. Un IMC por menor a 18,5 es indicador de desnutrición y problemas de salud, mientras que

un IMC mayor a 25 indica que la persona tiene sobrepeso. Alrededor del 30 son la obesidad leve, y más de 40 es obesidad mórbida que puede requerir cirugía.

Estos rangos se aplican a personas de entre 25 y 34 años, y se va ampliando un punto por cada década de edad por arriba de 25. Así, un IMC de 28 es normal para personas de 55 a 65 años (Márquez C. 2012).

**TABLA No. 3 INTERVALOS PARA EL INDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES DE 30 AÑOS.**

<b>VALORES</b>	<b>Niveles de IMC</b>
Menor a 16,5	Criterio de ingreso
16,5 a 17,5	Infrapeso
17,5 a 18,5	Bajo peso
18,5 a 25,5	Peso normal (saludable)
25,5 a 30,5	Sobrepeso (obesidad de grado I)
30,5 a 35,5	Sobrepeso crónico (obesidad de grado II)
35,5 a 40,5	Obesidad premórbida (obesidad de grado III)
40,5 a 45,5 :	Obesidad mórbida (obesidad de grado IV)

**Fuente: Hernández, J. Índice de Masa Corporal.**

### 1.1.13 ÍNDICE CINTURA CADERA

Se utiliza para evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular, y se refiere a la cantidad de grasa que se encuentra en el tronco del cuerpo y es un dato muy importante por sí mismo o en relación con otros índices específicos, es un excelente marcador muy utilizado para diagnosticar sobrepeso y la obesidad, sino que también hay que tener en cuenta que no separa el tejido subcutáneo visceral (Herrera P. 2004).

El grado de obesidad, que se utiliza a menudo, la relación cintura / cadera (ICC) que hace la diferencia entre obesidad androide y la obesidad ginoide. Un predominio de tejido adiposo en la parte alta del cuerpo (androide) se refiere a: trastornos metabólicos y la prevalencia de la diabetes mellitus tipo dos, hipertensión arterial, enfermedad de la vesícula biliar. Y ha demostrado tener relación por muerte de enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares (Herrera P. 2004).

**TABLA No 4 VALORES DE REFERENCIA ÍNDICE CINTURA/CADERA EN ADULTOS MAYORES DE 30 AÑOS**

<b>TIPO DE OBESIDAD</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJER</b>
<b>ANDROIDE</b> (distribución abdominal)	Mayor a 1.0	Mayor a 0.90
<b>MIXTA</b>	0.85 – 1.0	0.75 – 0.90
<b>GINOIDE</b> (glúteo femoral)	Menor a 0.85	Menor a 0.75

Fuente: Gavilán P. 2007 Índice cintura cadera.

#### 1.1.14 HIPERTENSIÓN

La hipertensión arterial sistémica, (definida como la elevación crónica de la presión arterial sistólica y/o diastólica) es una de las enfermedades crónicas más frecuentes, afectando aproximadamente a 1 billón de personas en el mundo, y con una importancia clínica ya que tiende en un futuro aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular. El diagnóstico se establece con la medición de la tensión arterial (González S. 2008).

La hipertensión arterial y la hipercolesterolemia están considerados entre los factores más importantes de riesgo cardiovascular, y su importancia radica en que los efectos arterioescleróticos de ambas patologías se potencian exponencialmente cuando se dan en un mismo sujeto. El aumento en los niveles de colesterol incrementa de forma gradual, además de contribuir también, al desarrollo y mantenimiento de la hipertensión arterial, continúa el riesgo vascular del hipertenso (González S. 2008).

La frecuencia con que se producen ambas patologías es similar en los adultos, es más, en la población hipertensa, existe una tendencia a presentar niveles más elevados de colesterol total, LDL-colesterol y triglicéridos y niveles menores de HDL-colesterol que en la población con cifras normales de presión arterial (González S. 2008).

##### 1.1.14.1 Causas de la Hipertensión

Los hombres son más propensos a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres hasta que alcancen la edad de la menopausia. A partir de esta etapa, la frecuencia es la misma en ambos sexos. Esto se debe a las mujeres se encuentran protegidas con hormonas mientras se encuentra en edad fértil, los estrógenos, y por lo tanto tienen un menor riesgo de enfermedad cardiovascular (Sánchez P. 2013).

Los individuos con sobrepeso son más propensos a tener presión arterial más alta que las personas de peso normal. Como el peso aumenta la presión arterial también lo hace y esto es mucho más evidente en personas menores de 40 años. La hipertensión entre los obesos, aparte de la edad, es de dos a tres veces mayor que la de las personas con peso normal (Ampudia F. 2010).

## CAPÍTULO II

### 2. PARTE EXPERIMENTAL

#### 2.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en el club de diabéticos del Hospital IESS-Riobamba.

#### 2.2 LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS DE LAS MUESTRAS

La toma de muestras se realizó en el Laboratorio clínico del Hospital IESS-Riobamba.

#### 2.3 LUGAR DE PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

#### 2.4 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

##### 2.4.1 MUESTRAS

En el club de diabéticos del IESS Riobamba se encuentran 300 pacientes diabéticos inscritos y se seleccionó una muestra de 170 personas aleatoriamente aplicando la formula estadística para determinar la muestra en una población finita.

$$n = \frac{N Z^2 p q}{e^2(N-1) + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{300 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2(300 - 1) + 1,96^2 \times 0,05 \times 0,5}$$

**Respuesta=168,6**

**Donde:**

n= Numero de la muestra

N = Total de la población

$Z_{\alpha} = 1.96$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

e = precisión (en su investigación use un 5%).

#### 2.4.2 MATERIALES

- Tubos tapa roja de 10 mL.
- Tubos tapa lila de 4 mL.
- Puntas amarillas.
- Puntas azules.
- Gradillas
- Agujas de vacutainer.
- Capsula de vacutainer.
- Algodón.
- Torniquete.
- Pipetas automáticas 10  $\mu$ L, 100  $\mu$ L, 500  $\mu$ L, 1000  $\mu$ L.
- Pera de succión
- Tubos de ensayo.
- Estetoscopio.
- Tensiómetro
- Balanza para peso corporal.
- Cinta métrica

#### 2.4.3 OTROS MATERIALES

- Calculadora
- Computador
- Guantes

- Hojas de resultados
- Papel filtro
- Transporte
- Marcador permanente.

#### 2.4.4 EQUIPOS UTILIZADOS

- Equipo Automatizado Chem Well 2910 Analizador químico espectrofotométrico y de EIA
- Refrigerador
- Centrifuga

#### 2.4.5 REACTIVOS

- Agua destilada
- Etanol al 70%
- Reactivo de Glucosa Elitech
- Reactivo de Hemoglobina Glicosilada Elitech
- Reactivo de Colesterol Total Elitech
- Reactivo HDL Colesterol Elitech método directo
- Reactivo de Triglicéridos Elitech

### **2.5 METODOLOGÍA**

#### 2.5.1 INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN A LOS PACIENTES

Se trabajó con pacientes del club de diabéticos del Hospital IEES Riobamba, a los cuales se les informo, en qué consistía la investigación, la importancia que tiene esta sobre su salud, las que pruebas se les realizarían, a todas las personas que participaron en el estudio se les hizo llenar el consentimiento informado.

### 2.5.2 MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Se procedió a determinar el IMC de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{masa(kg)}{(estatura(m))^2}$$

### 2.5.3 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CINTURA/CADERA

Con una cinta métrica medimos el diámetro de la cintura y cadera y dividimos los valores obtenidos usando la siguiente formula.

$$ICC = \frac{cintura(cm)}{cadera(cm)}$$

### 2.5.4 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

- La persona debe estar tranquila, sin hablar, sentada en posición cómoda, con brazos y piernas relajadas, evitando cruzarlos.
- Se colocó el brazo sobre el nivel del corazón, dejándolo descansar sobre una mesa.
- Se colocó la banda del baumanómetro, alrededor de su brazo sin ropa, por encima del codo.
- Se colocó el disco del estetoscopio en el lado interior de la hendidura del codo.
- Se inflo la banda del baumanómetro, y se llevó rápidamente a una presión de 200 a 220 mmHg, sólo en caso de sospechar hipertensión puede ser conveniente aumentar la presión a 250 mmHg
- Se liberó el aire del baumanómetro lentamente, y se escuchó el pulso del corazón, y se anotó el número que el marcador indicó en el primer latido. Éste número es la presión sistólica (la máxima). Cuando el pulso se detenga al seguir desinflando la banda, nuevamente anotamos la presión diastólica (la baja).

### 2.5.5 TOMA DE MUESTRA DE SANGRE

Se convocó a los pacientes a las 7h00 de la mañana al Laboratorio clínico del Hospital IESS Riobamba, con las siguientes recomendaciones:

- Se debía estar en ayunas para poder realizarle los análisis.
- Abstenerse del tratamiento farmacológico ya sea insulina o hipoglucemiantes el día de la toma de muestra hasta que esta sea extraída del paciente.

#### 2.5.5.1 Metodología para la toma de muestra

- Se asignó a cada paciente un código
- Se pidió al paciente su nombre, edad, número de teléfono.
- Se ubicó el punto de extracción de sangre de preferencia la vena mediana cubital, que se ubica en la parte interna del antebrazo.
- Se colocó un torniquete en la parte superior del brazo, y se desinfectó la zona mediante uso de la torunda de alcohol.
- Se insertó la aguja de vacutainer en la vena, manteniendo la aguja firme.
- Inmediatamente se inició el llenado de los tubos con la cantidad necesaria de sangre, se llenó los tubos manteniendo la aguja firme, se retiró la aguja suavemente una vez recolectada la muestra, se desechó en el recipiente de cortopuncantes y se aplicó una torunda de alcohol sobre la herida del paciente, luego se colocó un bandita en la herida.

#### 2.5.5.2 Preparación de la muestra de sangre

Se debe evitar la hemólisis de la muestra de sangre tratando de no realizar movimientos bruscos, especialmente en el tubo tapa roja.

- Se deja en reposo la muestra, no más de 30 min ya que pasado este tiempo los datos se pueden alterar especialmente la glucosa.

- Se lleva la muestra a una centrifuga por el lapso de 10 minutos a 2500 revoluciones por minuto para separar el suero.
- Se separa en tubos eppendorf, el suero del paquete globular de la sangre.
- Ya separado el suero determinar todas las pruebas clínicas a realizar.

#### 2.5.6 DETERMINACIÓN DE GLUCOSA

Método glucosa oxidasa-peroxidasa (GOD-POD), determinación enzimática colorimétrica de punto final en sueros libres de hemolisis.

##### **2.5.6.1 Fundamento.**

La determinación de Glucosa se la realiza mediante la oxidación enzimática de la enzima glucosa oxidasa, y forma peróxido de hidrógeno, el cual reacciona bajo la catálisis de la peroxidasa con fenol y amino-4-antipirina produciendo un complejo rojo-violeta llamado la quinoneimina que es un complejo coloreado rosado que se mide en espectrofotómetro a una longitud de onda de 500 nm y a una temperatura de 37°C

#### 2.5.7 DETERMINACIÓN DE HbA1c

Método Inmunoturbidimetria mejorada por partículas de látex.

##### **2.5.7.1 Fundamento.**

###### **Primera reacción**

La muestra se mezcla con el R1 que contiene la suspensión de partículas de látex, la hemoglobina total y La HbA1c tienen la misma afinidad por estas partículas, el % de HbA1c en la muestra será proporcional al HbA1c unida al látex.

###### **Segunda Reacción**

El reactivo R2 contiene anticuerpo monoclonal de ratón anti-HbA1c y un anticuerpo policlonal de cabra anti-ratón. La interacción entre HbA1c y los correspondientes anticuerpos forman los complejos de aglutinación. La turbidez creada por estos

agregados es proporcional a la cantidad de HbA1c unida al látex y por lo tanto es proporcional al % de HbA1c en la muestra y se lee a una longitud de onda de 500 nm y a una temperatura de 37°C

#### 2.5.8 DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS

Método glicerolfosfato deshidrogenasa-peroxidasa (GPO-POD), determinación enzimática colorimétrica de punto final en sueros.

##### **2.5.8.1 Fundamento.**

Para la determinación de los triglicéridos se realiza una hidrólisis enzimática con lipasas, formando glicerol y ácidos grasos, el glicerol más ATP mediante la función catalítica de las enzima glicerol kinasa forman Glicerol-3-fosfato más ADP, el glicerol-3-fosfato junto al oxígeno y mediante la función catalítica de las enzima Glicerol-3-fosfato oxidasa forman Dihidroxiacetona-P más peróxido de hidrogeno, el peróxido de hidrogeno junto la Amino-4-antipirina y p-Clorofenol mediante la acción de la catalítica de la enzima peroxidasa forman quinoneimina que es un complejo coloreado rosado que se mide en espectrofotómetro a una longitud de onda de 500 nm y a una temperatura de 37°C

#### 2.5.9 DETERMINACIÓN DE COLESTEROL

Método colesterol-oxidasa-peroxidasa, (CHOD-POD), determinación enzimática colorimétrica de punto final en sueros.

##### **2.5.9.1 Fundamento.**

El ester colesterol es hidrolizado por la enzima colesterol estearasa, para formar colesterol más ácidos grasos, luego el colesterol es oxidado por la enzima colesterol oxidasa para forma colest-4-en-3-ona y peróxido de hidrogeno, el peróxido de hidrogeno con la amino-4-antipirina y el fenol mediante la acción de la enzima peroxidasa forma la quinoneimina, que es un complejo coloreado rosado que se mide en espectrofotómetro a una longitud de onda de 500 nm y a una temperatura de 37°C

## 2.5.10 DETERMINACIÓN DE COLESTEROL HDL

Método enzimático colorimétrico de punto final.

### 2.5.10.1 Fundamento.

Las moléculas de las lipoproteínas que no son HDL se eliminan mediante el acelerador que contiene el reactivo 1. Cuando se les añade R2 a las lipoproteínas de HDL son disueltas mediante un detergente pues el colesterol HDL se mide mediante reacciones enzimáticas específicas.

#### PRINCIPIO DE LA REACCIÓN:

Las moléculas de las lipoproteínas que no son HDL se eliminan mediante el acelerador que contiene el reactivo 1.

El Colesterol oxidasa, con el Acelerador N, N-bis (4-sulfobutil)-m-toluidina-disodio y la Peroxidasa reaccionan con el colesterol LDL, VLDL, Quilomicrones y los dejan inactivos. Cuando se les añade R2 el detergente selectivo-hdl reacciona con el colesterol HDL el cual lo solubiliza luego el Colesterol HDL solubilizado reacciona con el colesterol estearasa y colesterol oxidasa para formar el colest-4-en-ona y peróxido. El peróxido con la amino-4-antipirina y el n, n-bis (4-sulfobutil)-m-toluidina-disodio reaccionan con la peroxidasa para formar un compuesto coloreado.

## 2.5.11 DETERMINACIÓN DE COLESTEROL LDL MEDIANTE LA FORMULA DE FRIEDEWALD

La fórmula de Friedewald determina la concentración de colesterol LDL en la sangre si conocemos la concentración del colesterol total, colesterol HDL y los triglicéridos. Su cálculo se realiza del siguiente modo:

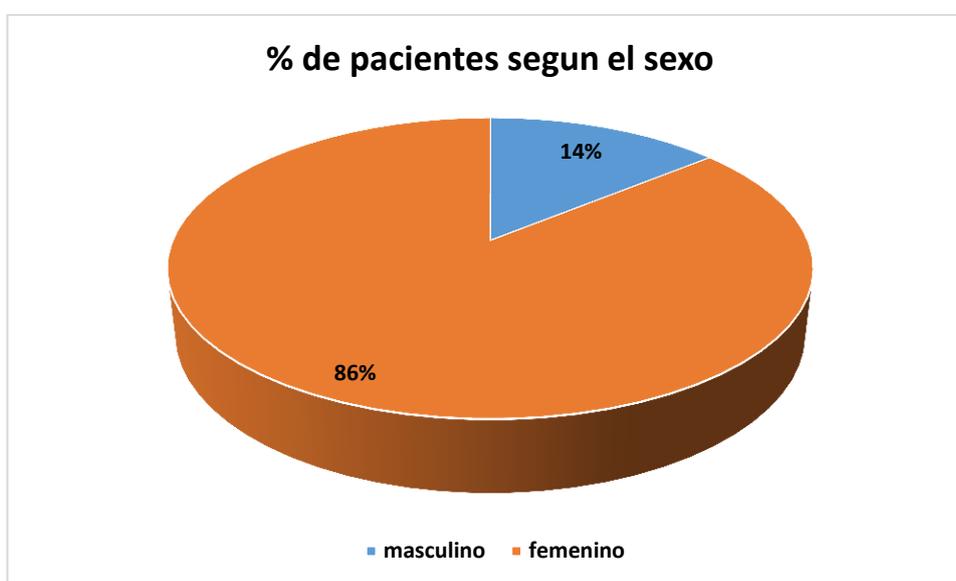
$$\text{LDL-Colesterol} = \text{Colesterol Total} - \text{Colesterol HDL} - (\text{Trigliceridos}/5)$$

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**CUADRO No 1 PORCENTAJE POR SEXO DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

SEXO	NUMERO DE PACIENTES	%
MASCULINO	23	14,0
FEMENINO	147	86,0

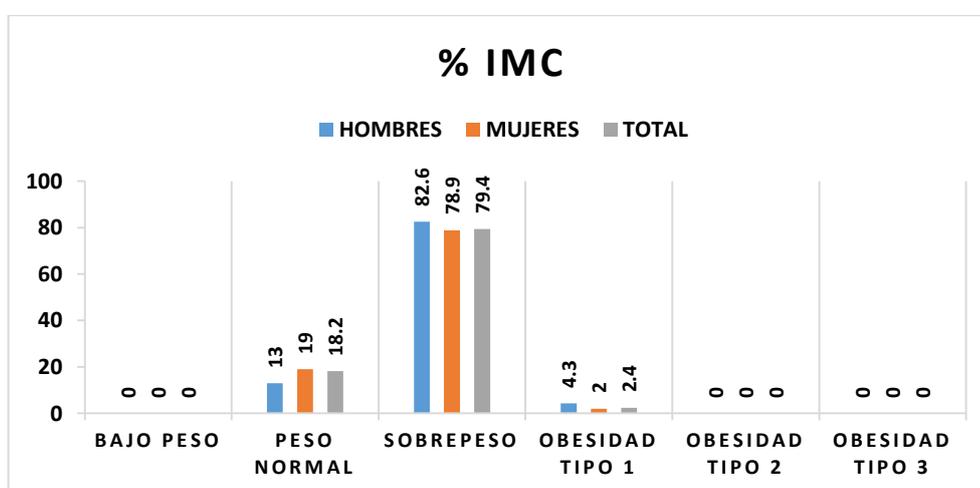


**GRÁFICO No 1 PORCENTAJE POR SEXO DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

En el club de diabéticos del Hospital del IESS-Riobamba se encuentran 300 pacientes de los cuales 204 (68,0%) son de sexo femenino, y 96 (32,0%) de sexo masculino. en el estudio se obtuvo una muestra de 170 pacientes de los cuales 147 (86,0%) son de sexo femenino y 23 (14,0%) corresponden al sexo masculino. Las mujeres son el grupo más afectado por la diabetes mellitus tipo 2, pero también es el grupo que más participo en el estudio.

**CUADRO No 2 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014.**

Clasificación	Índice De Masa Corporal (IMC)	MUJERES		HOMBRES		TOTAL	
		No	%.	No	%.	No	%.
PESO BAJO	17,5 a 18,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
PESO NORMAL	18,6 a 25,5	28	19,0	3	13,1	31	18,2
SOBREPESO	25,6 a 30,5	116	78,9	19	82,6	135	79,4
OBESIDAD TIPO I	30,6 a 35,5	3	2,0	1	4,3	4	2,4
OBESIDAD TIPO II	35,6 a 40,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
OBESIDAD TIPO III	40,6 a 45,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0

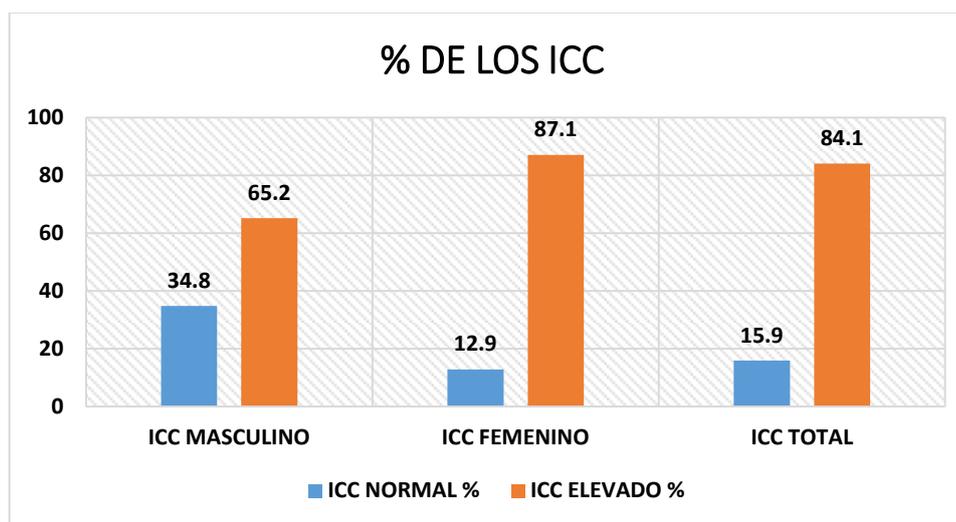


**GRÁFICO No 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014.**

Según el cuadro N° 2, el 18,2% de los pacientes del grupo estudiado mantienen valores recomendados para el Índice de Masa Corporal por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 81,8% de ellos mantienen valores fuera de lo normal, teniendo en cuenta que los hombres son el grupo más afectado debido a que tienen un menor control sobre el Índice de Masa Corporal 86,9%. Díaz G. llevo a cabo un estudio en personas con diabetes mellitus tipo 2 en la zona rural de Ourense-España, encontrándose un porcentaje superior de mujeres con el Índice de Masa Corporal fuera de control que en los varones, el 69,3 y el 63,5% respectivamente. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de cifras elevadas del Índice de Masa Corporal en pacientes de sexo masculino.

**CUADRO No 3 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DEL ÍNDICE CINTURA CADERA DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

ICC	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
NORMAL	8	34,8	19	12,9	27	15,9
ELEVADO	15	65,2	128	87,1	143	84,1

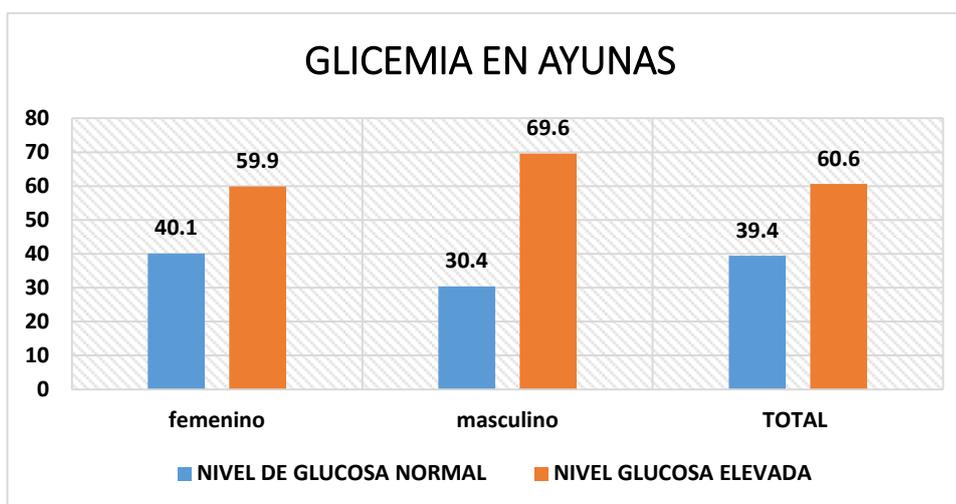


**GRÁFICO No 3 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DEL ÍNDICE CINTURA CADERA DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 3 el 15,9% de los pacientes del grupo estudiado mantienen valores recomendados del Índice Cadera Cintura (ICC) por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 84,1% no, teniendo en cuenta que las mujeres son el grupo más afectado debido a que tienen un menor control sobre el ICC 87,1%. Alba Zuzunaga llevo a cabo un estudio sobre índice cintura-cadera y su relación con la diabetes mellitus, encontrándose que el 74% de los pacientes presentaron el ICC elevado. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje total con valores fuera de control del Índice Cadera Cintura.

**CUADRO No 4 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE GLICEMIA EN AYUNAS DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DE LA GLICEMIA	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA	7	30,4	59	40,1	67	39,4
PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA	16	69,6	88	59,9	103	60,6



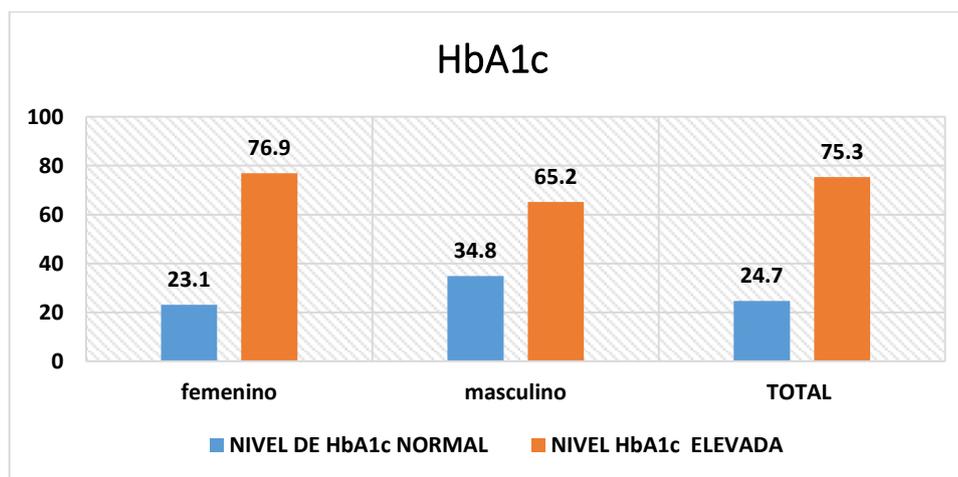
**GRÁFICO No 4 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE GLICEMIA EN AYUNAS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 4 el 39,4% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de glucosa en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que 60,6% de ellos no, teniendo en cuenta que los hombres son el grupo más afectado debido a que tienen un menor control sobre sus niveles de glucosa el 69,9%. Isaac Salama llevo a cabo un estudio sobre los Factores de riesgo y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 57% de los pacientes presentaron el niveles de glucosa en ayunas elevados. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de glucosa en ayunas fuera de control.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores entre 70 y 130 mg/dL para la glucosa en ayunas.

**CUADRO No 5 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DEL HbA1c	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Pacientes que cumplen la meta clínica	8	34,8	34	23,1	42	24,7
Pacientes que no cumplen la meta clínica	15	65,2	113	76,9	128	75,43



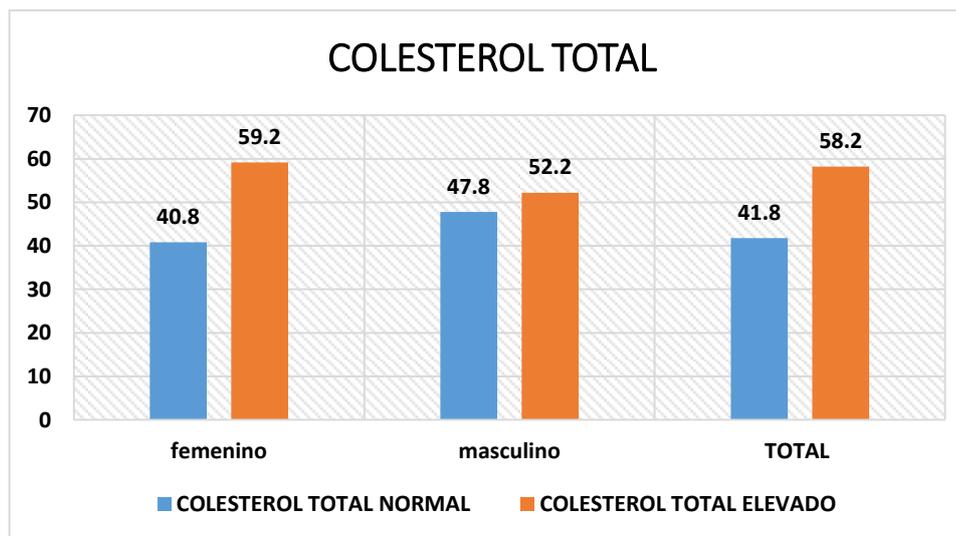
**GRÁFICO No 5 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 5 el 24,7% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de hemoglobina glicosilada en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 75,3% de ellos no, teniendo en cuenta que las mujeres son el grupo más afectado debido a que presentan un menor control sobre sus niveles de hemoglobina glicosilada el 76,9%. Andrés Reyes llevo a cabo un estudio sobre la Hemoglobina glucosilada A1C como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus 2, encontrándose que el 69,3% de los pacientes presentaron niveles de hemoglobina glicosilada superiores al 7 %. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de hemoglobina glicosilada fuera de control.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores iguales o menores de 7% para la hemoglobina glicosilada.

**CUADRO No 6 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE COLESTEROL TOTAL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DEL COLESTEROL TOTAL	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA	11	47,8	60	40,8	71	41,8
PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA	12	52,2	87	59,2	99	58,2



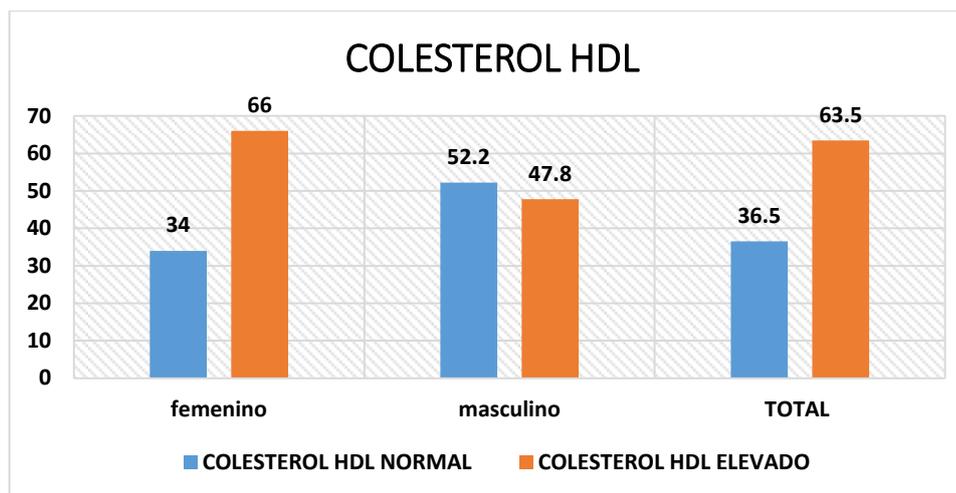
**GRÁFICO No 6 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE COLESTEROL TOTAL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 6 el 41,8% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de colesterol total en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 58,2% de ellos no, teniendo en cuenta que las mujeres son el grupo más afectado debido a que tienen un menor control sobre sus niveles de colesterol total el 59,2%. Isaac Salama llevo a cabo un estudio sobre los Factores de riesgo y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 58% de los pacientes presentaron los niveles de colesterol total elevados. Este dato se asemeja mucho a nuestro estudio debido a que obtuvimos un porcentaje de personas con valores de colesterol total fuera de control del 58,2%.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores iguales o menores de 200mg/dL para el colesterol total.

**CUADRO No 7 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE COLESTEROL-HDL, DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DEL COLESTEROL HDL	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA	12	52,2	50	34,0	62	36,5
PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA	11	47,8	97	66,0	108	63,5



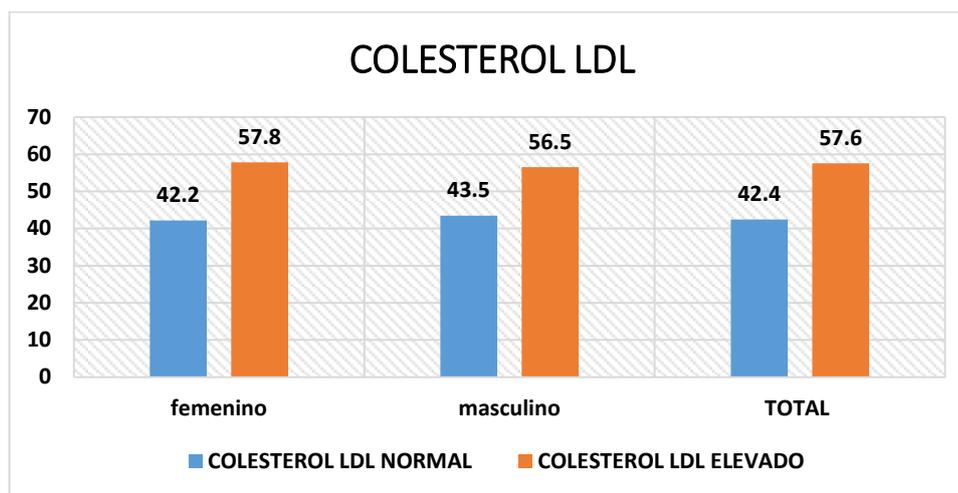
**GRÁFICO NO 7 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE COLESTEROL-HDL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 7, el 36,5% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de colesterol HDL en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 63,5% de ellos no, teniendo en cuenta que las mujeres son el grupo más afectado debido a que poseen un menor control sobre sus niveles de colesterol-HDL el 66%. Isaac Salama llevo a cabo un estudio sobre los Factores de riesgo y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 41,6% de los pacientes presentaron niveles de colesterol-HDL bajos. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de colesterol-HDL fuera de control.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores iguales o mayores de 40mg/dL para hombres y 50 mg/dL para las mujeres de colesterol-HDL.

**CUADRO No 8 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCION DE SUS NIVELES DE COLESTEROL-LDL DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DEL COLESTEROL LDL	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA</b>	10	43,5	62	42,2	72	42,4
<b>PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA</b>	13	56,5	85	57,8	98	57,6



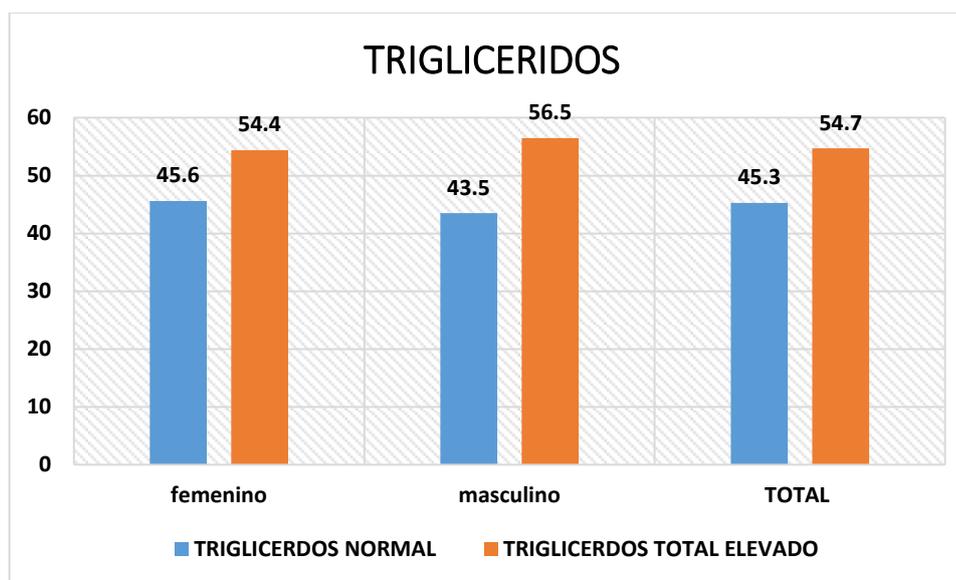
**GRÁFICO No 8 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCION DE SUS NIVELES DE COLESTEROL-LDL DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 8, el 42,4% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de colesterol LDL en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 57,6% de ellos no, teniendo en cuenta que las mujeres son el grupo más afectado debido a que poseen un menor control sobre sus niveles de colesterol-LDL el 57,8%. Isaac Salama llevo a cabo un estudio sobre los Factores de riesgo y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 50% de los pacientes presentaron niveles de colesterol-LDL elevados. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de colesterol-LDL fuera de control.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores iguales o menores de 100 mg/dL para el colesterol-LDL.

**CUADRO No 9 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCION DE SUS NIVELES DE TRIGLICÉRIDOS DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DE TRIGLICERIDOS.	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA	10	43,5	67	45,6	77	45,3
PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA	13	56,5	80	54,4	93	54,7



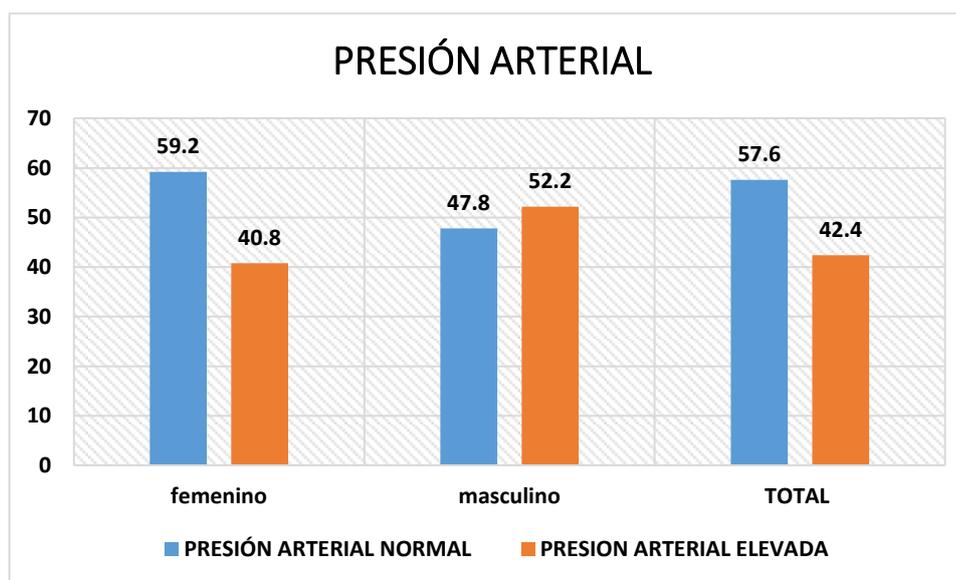
**GRÁFICO No 9 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCION DE SUS NIVELES DE TRIGLICÉRIDOS DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 9 el 45,3% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de triglicéridos en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que 54,7% de ellos no, teniendo en cuenta que los hombres son el grupo más afectado debido a que poseen un menor control sobre sus niveles de triglicéridos el 56,5%. Isaac Salama llevo a cabo un estudio sobre los Factores de riesgo y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 29,7% de los pacientes presentaron niveles de triglicéridos elevados. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de triglicéridos fuera de control.

La Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología, para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomienda valores iguales o menores de 150mg/dL para los triglicéridos.

**CUADRO No 10 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

CUMPLIMIENTO DE LA META CLÍNICA DE PRESIÓN ARTERIAL.	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PACIENTES QUE CUMPLEN LA META CLÍNICA	11	47,8	87	59,2	98	57,6
PACIENTES QUE NO CUMPLEN LA META CLÍNICA	12	52,2	60	40,8	72	42,4



**GRÁFICO No 10 CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE SUS NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

Según el cuadro N° 10 el 57,6% de los pacientes del grupo estudiado mantienen los valores de presión arterial en niveles recomendados por la Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología para el manejo de diabetes mellitus tipo 2, mientras que el 42,4% de ellos no, teniendo en cuenta que los hombres son el grupo más afectado debido a que poseen un menor control sobre sus niveles de presión arterial el 52,2%. Eduardo Valdés llevo a cabo un estudio sobre sobre la Frecuencia de Hipertensión en los Pacientes con diabetes mellitus tipo 2, encontrándose que el 30,0% de los pacientes presentaron valores de presión arterial elevados. Estos datos no concuerdan con nuestro estudio debido a que obtuvimos un mayor porcentaje de personas con valores de presión arterial fuera de control.

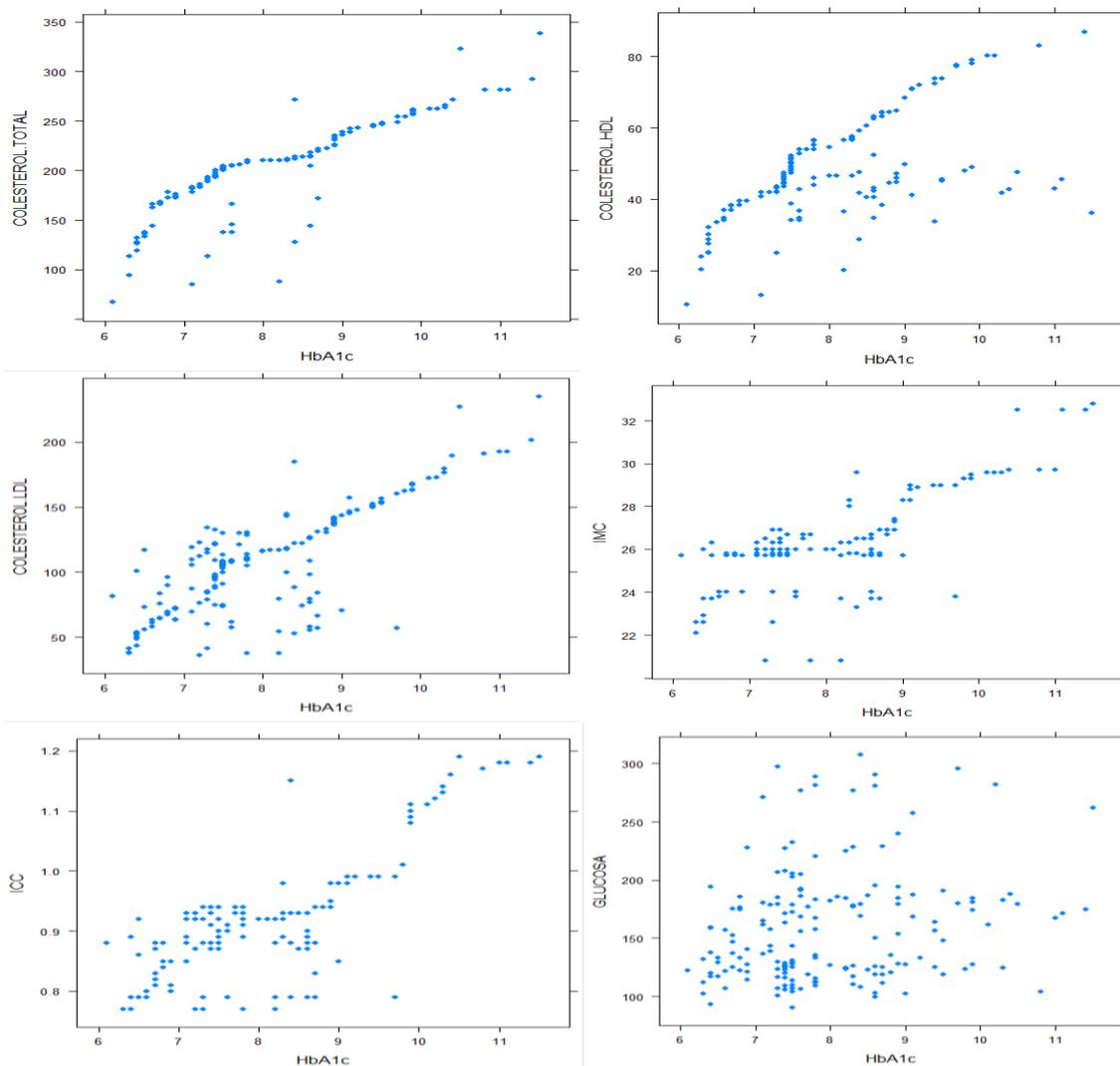
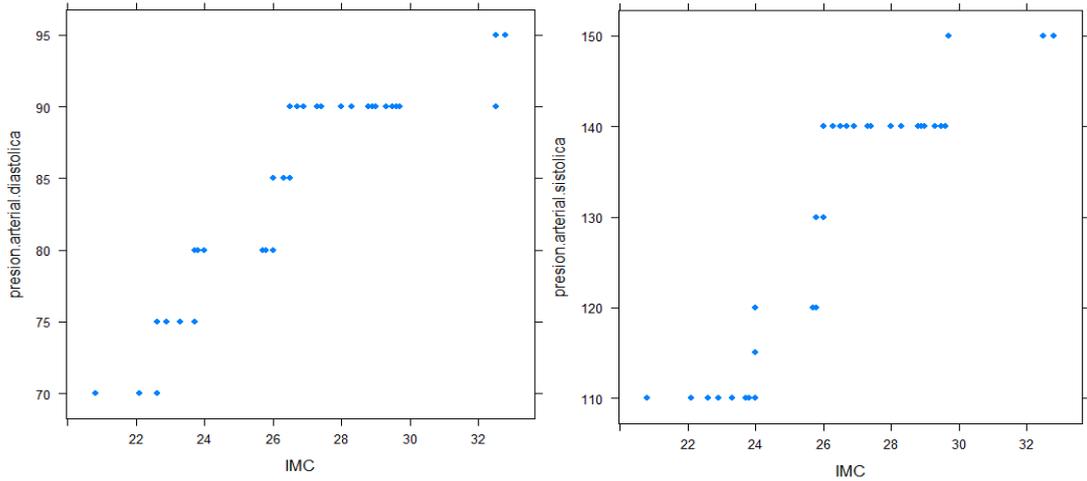


GRÁFICO No 11 PARAMETROS DE CONTROL QUE SE CORRELACIONARON CON LOS RESULTADOS DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014

En el gráfico N° 11 los resultados de los diferentes parámetros analizados se relacionaron más con la hemoglobina glicosilada correlacionándose con el colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, IMC, ICC, teniendo en cuenta la linealidad en los resultados, exceptuando con la glucosa determinándose que no necesariamente los niveles de glucosa se relacionan con los niveles de hemoglobina glicosilada que no hay correlación clínica determinándose que la hemoglobina glicosilada es el parámetro más importante para el control del tratamiento de los pacientes diabéticos.



**GRÁFICO No 12 CORRELACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL CON LA PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, ENERO-FEBRERO 2014**

En el gráfico N° 12 se correlaciono los resultados del IMC con la presión arterial diastólica y sistólica determinándose que hay de mejor manera una relación entre estos dos parámetros ya que la mayoría de los resultados muestran linealidad.

## CAPÍTULO IV

### 4. CONCLUSIONES

1. La presente investigación se realizó en 170 pacientes del Club de Diabéticos del Hospital IESS Riobamba con edades comprendidas entre 42 y 84 años de edad, siendo 147 (86,0%) de sexo femenino y 23 (14,0%) de sexo masculino, las mujeres son el grupo que más participo en el estudio (CUADRO N° 1).
2. En el grupo de pacientes diabéticos estudiados se determinó que no se cumple la meta clínica en el 75,3% para la hemoglobina glicosilada y 60,6% en los niveles de glucosa. Esta diferencia entre estos dos parámetros se debe a que la mayoría de pacientes se cuidan días antes de realizarse los exámenes de laboratorio, por lo que sus valores de glucosa llegan a cumplir la meta clínica superiormente que los de hemoglobina glicosilada. (CUADRO N° 4 y N° 5).
3. En el perfil lipídico se determinó, colesterol total, colesterol-HDL, colesterol-LDL, triglicéridos y el parámetro que más se incumplió fue el colesterol-HDL presentándose en el 63,5% del grupo estudiado, la concentración plasmática baja de colesterol-HDL en pacientes con diabetes mellitus, ayuda a la progresión de la arteriosclerosis y una mayor probabilidad de sufrir una cardiopatía en estos pacientes. (CUADRO N° 7, N° 8, N° 9, N° 10).
4. En el grupo de diabéticos analizado, el 82,6% de los pacientes mantienen su peso elevado, afectando directamente a su estado de salud, habiendo más probabilidad de complicar la enfermedad, el 42,4 % de los pacientes presentaron hipertensión, la diabetes se asocia considerablemente a esta patología por lo que hay una mayor tendencia a desarrollar hipertensión a futuro en personas con diabetes mellitus tipo 2. (CUADRO N° 2, N° 10).
5. De todos los parámetros estudiados el que mejor se correlaciono con el colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, IMC, ICC, fue la hemoglobina glicosilada, determinándose en la investigación como el indicador más importante para comprobar el estado del tratamiento del paciente, el parámetro que mejor se

correlaciono con la presión arterial es el índice de masa corporal, determinándose que hay una estrecha relación entre presión arterial y el IMC de los pacientes.

6. Los resultados obtenidos en la Evaluación de los Parámetros de control de la Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes del Club de Diabéticos del Hospital IESS Riobamba son más elevados que es estudios similares realizados en España, Cuba y Brasil, sobre pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

## **CAPÍTULO V**

### **RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda seguir realizando controles permanentes en los pacientes del Club de Diabéticos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba, para mejorar su estado de salud y tener un mejor control del grupo.
- Que el personal médico del hospital, trabaje de forma conjunta con todo el equipo de salud, dando apertura al farmacéutico, para proporcionar una asistencia sanitaria global y completa al paciente y entregarle resultados terapéuticos positivos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ALEGRÍA, E., CORDERO, A., LACLAUSTRA, M., GRIMA, A., LEÓN, M., CASASNOVAS, J. A., FERREIRA, I.** Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: registro MESYAS. (Revista española de cardiología ) (España) No 5 Vol. 6 junio 2003 pp: 797–806.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893205739713>

12-04-2014

**ALFARO MARTÍNEZ, J. J., QUÍLEZ TOBOSO, R. P., MARTÍNEZ MOTOS, A. B., & GONZALVO DÍAZ, C.** Complicaciones hiperglucémicas agudas de la diabetes mellitus: cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. (Medicine Programa de Formación Médica Continuada Acreditado) (España) No 8 Vol. 3, marzo 2012 pp: 1061-1067.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541212704286>

13-03-2014

**AMPUDIA-BLASCO, F.-J., COBOS, A., BERGOÑÓN, S., & PEDRIANES, P.** Prevalencia estimada de insuficiencia renal crónica en España en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. (Medicina Clínica) (Madrid-España) Elsevier 2010 pp: 340-345.

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775309015541?via=sd&cc=y>

11-08-2014

**ARNAL, L. L., GUTIÉRREZ, B. C., IZQUIERDO, M. C., GARCÍA, O. G., ALCÁINE, J. T., GARCÍA, S. B., JULIANI, B. B.** Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. Nefrología (revista Scielo) (CHILE), Enero 2010 No 30 Vol. 5, pp 552–556.

<http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v30n5/original7.pdf>

11-05-2014

**ARTOLA, S., SERRANO, R., & BARUTELL, L.** Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el paciente con insuficiencia renal avanzada. FMC - (Formación Médica Continuada en Atención Primaria) (Barcelona- España), Marzo-2009 No 16 Vol. 1, pp: 25-28.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S113420720970099>

7-04-2014

**ARROYO, J., BADÍA, X., DE LA CALLE, H., DÍEZ, J., ESTMA, E., FERNÁNDEZ, I. DE PABLOS, P.** Tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria en España. (Medicina Clínica), (España) 2010 (Sevilla-España) No125 Vol. 5, pp: 166-172.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775305719837>

10-04-2014

**ASCASO, J. F.** Diabetes mellitus tipo 2: nuevos tratamientos. (Medicina Clínica) (España). Stonewall. pp: 5-6

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S002577531300218>

8-04-2014

**BANEGAS, J. R.** Control de la diabetes mellitus tipo 2 y otros factores de riesgo cardiovascular: un desafío en la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Hipertensión y Riesgo Vascular, España Supplement 2009, pp: 4-7.

[www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1889183712700053#](http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1889183712700053#)

18-04-2014

**CABEZAS-CERRATO, J., & CABEZAS AGRÍCOLA, J. M.** Tratamiento no farmacológico y farmacológico de la diabetes mellitus. Medicine - (Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (España-Madrid) No 9 vol.16, mayo 2003 pp: 05-07.

<http://0-www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S0211344904701484>

19-04-2014

**CALONGE CALZADILLA, N., GALÁN GONZÁLEZ, S., CERVERA LEÓN, M., CALLÍS PRIVAT, M., ZURITA BADOSA, M., & FRANQUESA SALA, L.** El tratamiento antidiabético inadecuado empeora el control de los pacientes diabéticos con insuficiencia renal crónica. (Atención Primaria), (España-Madrid) No 43 vol.2 junio 2009 pp: 107-108.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S021265671000152>

16-04-2014

**CORBATÓN ANCHUELO, A., CUERVO PINTO, R., & SERRANO RÍOS, M.** Diabetes mellitus. Concepto, clasificación y mecanismos etiopatogénicos. (Medicine Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (Madrid-España) No 9 Vol. 16, Diciembre 2005 pp. 963-970. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S021134490470144>

**CORDERO, A., FÁCILA, L., GALVE, E., & MAZÓN, P.** Novedades en hipertensión arterial y diabetes mellitus. (Revista Española de Cardiología), (Sevilla-España) No 6 Vol. 3 enero-2009, pp: 101–115.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S113420720870768>

9-06-2014

**COSTI, M., SMITH, H., REVIRIEGO, J., CASTELL, C., GODAY, A., & DILLA, T.** Costes directos sanitarios en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 a los seis meses de inicio del tratamiento con insulina en España, (Instigate. Endocrinología y Nutrición), (Buenos Aires-Argentina) No 5 Vol. 8 Julio 2004, pp: 274-282.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575092211001458>

6-04-2014

**FERNÁNDEZ-MIRÓ, M., COLOM, C., LLOVERAS, A., LLAURADÓ, G., & CHILLARÓN, J. J.** Infradiagnóstico de complicaciones crónicas de la diabetes

mellitus: utilidad de una revisión sistemática en una sola visita. (Endocrinología y Nutrición), (Madrid-España). No5 Vol.9 julio-2012, pp: 585-590.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S157509221200258>

11-02-2014

**FIGUERA, M.** Métodos de medida del cumplimiento terapéutico en la diabetes tipo 2. (Hipertensión y Riesgo Vascula)r, 29, Supplement No3 Vol. 1, julio 2011 pp: 14-19.

[www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1889183712700077](http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1889183712700077)

11-03-2014

**GARCÍA E. DE LA LLATA M. KAUFER M. TUSIÉ L.** . La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. (Salud pública) (México –México) No5 Vol. 6 septiembre 2007. pp: 10-11

[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003636342008000600015](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342008000600015)

11-04-2014

**GARCÍA-MAYOR, R.** Monitorización de la glucemia capilar en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 no tratados con insulina. (medicina clínica), (Madrid España) No14 vol. 5 septiembre 2008, pp: 688-691.

[www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S002577530901584X#](http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S002577530901584X#)

11-04-2014

**GÓMEZ GARCÍA, A., SOTO PANIAGUA, J. G., & ÁLVAREZ AGUILAR, C.** Uso de hipoglucemiantes orales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. (Atención primaria), (Coruña-España) No 5 Vol 7, Abril 2006, pp: 348–352.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656705703681>

11-04-2014

**GÓMEZ-HUELGAS, R., MARTÍNEZ-CASTELAO, A., ARTOLA, S., GÓRRIZ, J. L., & MENÉNDEZ, E.** Tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con

enfermedad renal crónica. 4ta. edición Barcelona-España, Marqués. Julio 2009: pp: 12-16

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S0025775313007495>

23-02-2014

**GÓMEZ HUELGAS, R., DíEZ-ESPINO, J., FORMIGA, F., LAFITA TEJEDOR, J., RODRÍGUEZ MAÑAS, L., GONZÁLEZ-SARMIENTO, E., SANGRÓS, J.**

Tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente anciano. Barcelona-España Márquez abril 2010, pp: 13-24

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775312008524>

23-02-2014

**GONZÁLEZ-CLEMENTE, J. M., FONT, B., LAHOZ, R., LLAURADÓ, G., & GAMBÚS, G..**

Estudio INERCIA: inercia clínica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 no insulinizados en tratamiento con hipoglucemiantes orales. Un estudio en España, en atención primaria y especializada. (Medicina clínica), (Madrid-España) No 6 Vol. 7 agosto 2009,pp:3-5

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775313002182>

23-02-2014

**GONZÁLEZ SARMIENTO, E., HINOJOSA MENA-BERNAL, M. C., & INGLADA GALIANA, L.**

Diabetes mellitus tipo 1 y 2: etiopatogenia, formas de comienzo, manifestaciones clínicas, historia natural. *Medicine (Programa de Formación Médica Continuada Acreditado)*, (Madrid-España) No 10 Vol. 11 noviembre 2003 pp: 07-08.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S0211344908732120>

23-02-2014

**GOODALL, G., COSTI, M., TIMLIN, L., REVIRIEGO, J., SACRISTÁN, J. A., SMITH-PALMER, J., & DILLA, T.** Coste-efectividad de exenatida en comparación

con insulina glargina en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2 en España. (Endocrinología y Nutrición), (Barcelona-España) No 5 Vol. 8 noviembre 2009, pp: 31-34.

[www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1575092211001926](http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1575092211001926)

**GUTIÉRREZ-ANGULO, M. L., LOPETEGI-URANGA, P., SÁNCHEZ-MARTÍN, I., & GARAIGORDOBIL-LANDEZABAL, M.** Cumplimiento terapéutico en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus 2. (Revista de Calidad Asistencial), (Madrid-España) No 7 Vol 4, agosto 2011 pp: 72-77.

Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1134282X11001722>

23-02-2014

**HERRERA POMBO, J. L., & SÁNCHEZ-VILAR, O.** Diabetes mellitus tipo 2. Manifestaciones clínicas y seguimiento. Referencia a la medicina especializada. Medicine - (Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (Sevilla-España) No 9 vol. 16, junio 2003 pp: 981-989.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S021134490470146>

21-03-2014

**INGLADA GALIANA, L., CUÉLLAR OLMEDO, L., & GONZÁLEZ SARMIENTO, E.** Diabetes gestacional. Otras formas de diabetes mellitus. Esquema de planificación del seguimiento clínico. (Medicina Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (Barcelona-España) No 10 Vol. 17 septiembre 2009 pp: 02-08

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S021134490873213>

21-03-2014

**LÓPEZ-ALBURQUERQUE, T., & PASCUAL GÓMEZ, J.** Neuropatías diabéticas. Factores de riesgo. Valoraciones pronósticas. Planificación de seguimiento. Medidas

terapéuticas. *Medicine* (Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (Barcelona-España Moll), 2010 pp: 30-37.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S0211344908732168>

21-03-2014

**MÁRQUEZ CONTRERAS, E.** . El incumplimiento en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en España. (*Hipertensión y Riesgo Vascular*), 29, Supplement (Sevilla-España) No 4, Vol 11, agosto 2006 pp: 8-13.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S188918371270006>

21-03-2014

**MARÍN, R. COCA, A, TRANCHE S. RODRÍGUEZ, L MAÑAS, J. ABELLÁN, A. MOYA,** “Prevención de la insuficiencia renal en diabetes tipo 2” 4ta ed. Coruña-España Márquez 2007 pp:4-6.

<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E192/P1-E192-S132-A3478.pdf>

21-03-2014

**MEZQUITA-RAYA, P., REYES-GARCÍA, R., MORENO-PÉREZ, Ó., MUÑOZ-TORRES, M., MERINO-TORRES, J. F., GORGOJO-MARTÍNEZ, J. J., SOTO-GONZALEZ, A.**). Documento de posicionamiento: evaluación y manejo de la hipoglucemia en el paciente con diabetes mellitus. (Grupo de Trabajo de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinología y Nutrición*). (Coruña-España) No 1 Vol. 3, agosto 2009 pp:5-7

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157509221300171X>

21-03-2014

**MSP.** conmemora el «Día Mundial de la Diabetes» con exitosos resultados en la Prevención de amputaciones del pie diabético. Ministerio de Salud Pública  
26 de noviembre de 2013,

<http://www.salud.gob.ec/msp-conmemora-el-dia-mundial-de-ladiabetes-con-exitosos-resultados-en-la-prevencion-de-amputaciones-del-pie-diabetico/>

5-05-2014

**OMS | Diabetes.** WHO. 26 de noviembre de 2013,  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

5-05-2014

**PALLARDO SÁNCHEZ, L. F.** Sulfonilureas en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2. (Endocrinología y Nutrición, 55, Supplement) (Barcelona-España) No 5 Vol. 7, enero 2010 pp: 17-25.

[www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1575092208762594](http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S1575092208762594)

5-05-2014

**PUEBLA ANDRADE, A.F.** Diabetes mellitus tipo 1. Historia natural y manifestaciones clínicas. 3ra ed., Madrid España, Saragoza, 2010 pp: 971-980.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S021134490470145>

5-05-2014

**PUERTO PÉREZ, E., MARTÍN OTERINO, J. A., & MIRAMONTES GONZÁLEZ, P.** Protocolo diagnóstico de la hiperglucemia en el embarazo y tratamiento de la diabetes gestacional. Medicine - (Programa de Formación Médica Continuada Acreditado), (Madrid España) No 10 Vol. 1, Septiembre 2008 pp: 1152-1157.

<http://0-www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S0211344908732193>

5-05-2014

**QUIRÓS, C., AMOR, A. J., DE HOLLANDA, A. M., YAGO, G., ARA, P., & CONGET, I.** Resultados a medio plazo de un programa de insulinización en régimen de Hospital de Día para pacientes con diabetes tipo 2.(Medicina Clínica). (Coruña España) No 3 Vol. 6, noviembre 2011 pp: 8-12

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775313001206>

5-05-2014

**RODRÍGUEZ, Á., REVIRIEGO, J., POLAVIEJA, P., & MESA, J.** Efectividad y tolerabilidad a 6 meses de la pioglitazona en combinación con sulfonilureas o metformina en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. (*Medicina Clínica*), (Madrid-España) No 7 Vol. 5, septiembre 2008 pp: 29-30.

[www.sciencedirect.com/fama.us.es/science/article/pii/S0025775308754861#](http://www.sciencedirect.com/fama.us.es/science/article/pii/S0025775308754861#)

5-05-2014

**RODRÍGUEZ-PONCELAS, A., QUESADA SABATE, M., COLL DE TUERO, G., CAULA ROS, J., GELADA-BATLLE, E., GÓMEZ-MARCOS, M. Á., RAMOS BLANES, R.** Prevalencia de insuficiencia renal oculta y variables asociadas en una población de pacientes con diabetes tipo 2. (*Medicina Clínica*), Barcelona-España No 13 Vol. 6 septiembre 2003 pp: 239–245.

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775309015371?via=sd>

5-05-2014

**ROMERO REY, ÁLVAREZ GUTIÉRREZ, GÓMEZ LUCAS, & LOZANO GARCÍA,** Recomendaciones para el empleo de antidiabéticos orales en la diabetes tipo 2. (*Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*), 11(18), pág: 12-16.

[www.sciencedirect.com/fama.us.es/science/article/pii/S0304541212704353#](http://www.sciencedirect.com/fama.us.es/science/article/pii/S0304541212704353#)

5-05-2014

**ROJO-MARTÍNEZ, G., VALDÉS, S., COLOMO, N., LUCENA, M. I., GAZTAMBIDE, S., GOMIS, R. SORIGUER, F.** Consumo de fármacos relacionados con el tratamiento de la diabetes mellitus y otros factores de riesgo cardiovascular en la población española. (Revista Española de Cardiología), (Barcelona-España) No 3 Vol. 6 febrero 2007 pp: 854-863.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S030089321300295>

5-05-2014

**SÁNCHEZ-QUESADA, J. L., & PÉREZ, A.** Lipoproteínas modificadas como marcadores de riesgo cardiovascular en la diabetes mellitus. (Endocrinología y Nutrición), (Coruña España) No 6 Vol. 9, junio 2012 pp: 518-528.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575092213000454>

5-05-2014

**SICRAS MAINAR, A., ROLDÁN SUÁREZ, C., FONT RAMOS, B., NAVARRO ARTIEDA, R., & IBÁÑEZ NOLLA, J.(2013).** Consecuencias clínicas y económicas de la combinación de metformina con inhibidores de la dipeptidilpeptidasa en pacientes con diabetes tipo 2. (Revista Clínica Española), (Barcelona-España) No 13 Vol. 8, mayo 2009 pp: 377-384.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256513002221>

10-02-2014

**SOJO, L., & CORCOY, R.** Particularidades del tratamiento de la gestante con diabetes mellitus tipo 2.(Endocrinología y Nutrición, Supplement), (Madrid España) No 6 Vol. 9 agosto 2011 pp: 66-72.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157509220876265X>

13-02-2014

**SORIA ESCOMS, B.** Terapia celular en la diabetes mellitus. Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia. Coruña-España No 7 Vol. julio 2004 11pág: 8-9

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S113420721370543>

23-02-2014

**VELASCO, P., AMPUDIA-BLASCO, F.-J., COBOS, A., BERGOÑÓN, S., & PEDRIANES, P.** Prevalencia estimada de insuficiencia renal crónica en España en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. (Medicina Clínica), (Barcelona España) No4 Vol. 8, agosto 2008 pp: 340-345.

<http://www.sciencedirect.com.fama.us.es/science/article/pii/S002577530901554>

23-02-2014

**VICENTE-HERRERO, M. T., TERRADILLOS GARCÍA, M. J., CAPDEVILA GARCÍA, L. M., RAMÍREZ IÑIGUEZ DE LA TORRE, M. V., & LÓPEZ-GONZÁLEZ,** Costes por incapacidad temporal en España derivados de la diabetes mellitus y sus complicaciones. (Endocrinología y Nutrición), (Barcelona-España), No 6 Vol. 3, septiembre 2007 pp: 47-55.

## **CAPÍTULO VIII**

### **8. ANEXOS**

**ANEXO No 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO ENTREGADO A CADA UNO DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO EN EL HOSPITAL IESS RIOBAMBA EN EL PERIODO ENERO-MARZO 2014.**

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE PARA LA REALIZACION DE LA ENCUESTA Y PARTICIPAR EN LA INVESTIGACION:

- EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL IESS
- PREVALENCIA DE NEFROPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL DEL IESS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO 2014

Riobamba, \_\_\_\_\_ del 2014

Yo \_\_\_\_\_

en forma voluntaria autorizo que se me realice la encuesta y participar en la realización de la investigación.

- EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL IESS
- PREVALENCIA DEL DAÑO RENAL EN PACIENTES DEL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL DEL IESS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO 2014.

**PROCEDIMIENTO:**

Los análisis se realizaran en la sangre por lo cual hay que extraer sangre en cada paciente.

También se tomara medidas de presión arterial, peso, talla, diámetro de la cintura, diámetro de la cadera en cada paciente.

**BENEFICIOS:**

- Investigar en los miembros del Club de Diabéticos la prevalencia de nefropatía diabética y la evaluación de los parametros de control de la diabetes mellitus tipo2 lo cual se traduce en prevención para evitar las consecuencias de no tener un adecuado tratamiento de la Diabetes.
- Los resultados serán entregados personal y confidencialmente a las personas que den el consentimiento para esta investigación.
- Todos los análisis que se realicen serán de su exclusivo beneficio y no tendrán costo alguno.

**RIESGOS:**

- Ninguno ya que las pruebas a realizarse son de rutina y no representa riesgo para el paciente.

Comprendo y acepto que durante el procedimiento pueden aparecer circunstancias imprevisibles o inesperadas, que puedan requerir una extensión del procedimiento original o la realización de otro procedimiento no mencionado arriba.

Al firmar este documento reconozco que los he leído o que me ha sido leído y explicado y que comprendo perfectamente su contenido. Se me han dado amplias oportunidades de formular preguntas y que todas las preguntas que he formulado han sido respondidas o explicadas en forma satisfactoria. Comprendiendo estas limitaciones, doy mi consentimiento para la realización del procedimiento y firmo a continuación:

**FIRMA** **DEL** **PACIENTE:**

\_\_\_\_\_

CEDULA DE IDENTIDAD

No. \_\_\_\_\_

CONTACTO PERSONAL:

Dirección \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_ Telf \_\_\_\_\_

**CONTACTO INVESTIGADOR:**

Paúl Freire, Facultad de Ciencias ESPOCH Telf. cel.: 0987923636

Luis Litardo, Facultad de Ciencias ESPOCH Telf. cel.: 0987575979

**ANEXO No 2 TRÍPTICO SOBRE LA DIABETES TIPO II ENTREGADO A CADA UNO DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO EN EL HOSPITAL DEL IESS RIOBAMBA EN EL PERIODO FEBRERO-JUNIO 2013.**



**TOTALMETE GRATUITO**



**PRUEBAS A REALIZAR:**

- Glucosa
- Hemoglobina glicosilada
- Colesterol total
- Colesterol HDL
- Colesterol LDL
- Triglicéridos
- Presión arterial
- Índice de masa corporal (ICM)
- Circunferencia|Abdominal.



**CAMPAÑA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2.**

**LABORATORIO CLINICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ESPOCH Y EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE RIOBAMBA.**

**TOMAS DE MUESTRAS:**

**DESDE LAS 7 Y 30 DE LA MAÑANA HASTA LAS 10 DE LA MAÑANA DE LUNES A VIERNES DEL 13 HASTA EL 17 DE ENERO**

**ORGANIZACIÓN:**

**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DE RIOBAMBA.**

**LABORATORIO CLINICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ESPOCH: 032998200**

**DRA. AIDA FIERRO: 0991973874**

**EGR. LUIS LITARDO: 0987575979**



#### IMPORTANCIA DEL CONTROL DE LA DIABETES:

"control de la diabetes", se refieren a tener los niveles de azúcar o de glucosa en sangre dentro de parámetros saludables. Tener demasiada o muy poca azúcar en sangre puede hacer que ahora te sientas enfermo y que en el futuro surjan problemas de salud.

#### ÉXITO DEL CONTROL

El éxito del control de la diabetes se centra en el equilibrio de tres factores:

- La persona debe tomar correctamente los medicamentos
- La alimentación que consume.
- La cantidad de ejercicio que realiza.

Los tres deben funcionar de manera sincronizada. La diabetes de una persona puede descontrolarse si el que la sufre:

- No toma los medicamentos para la diabetes cuando debe
- No sigue el plan de comidas (come mucho o muy poco sin adecuar la dosis de medicinas para la diabetes)
- No hace ejercicio regularmente o hace más o menos ejercicio de lo usual sin modificar el plan de diabetes
- Tiene otra enfermedad o demasiado estrés
- No chequea sus niveles de azúcar en sangre regularmente.

La prueba de hemoglobina glucosilada (también conocida como hemoglobina A1c o HbA1c), te ayudará a ti y a tu médico a saber cómo funcionó la alimentación durante los 2 ó 3 meses anteriores al análisis. En general, cuanto más bajo sea tu nivel de HbA1c, mejor es el control que estás teniendo de tu diabetes.



#### Cómo lograr controlar la diabetes

A veces te resultará difícil mantener el nivel de azúcar en sangre cercano a una cifra normal. Sin embargo, hay varias cosas que puedes hacer para que te sea más fácil mantener el nivel de azúcar en sangre dentro de parámetros más saludables:

- Toma los medicamentos en los momentos en que te lo han indicado tu médico tratante.
- Sigue tu plan de comidas.
- Haz ejercicio regularmente.

- Chequea los niveles de azúcar en sangre con frecuencia e introduce cambios con la ayuda de los profesionales especialistas en diabetes que te están tratando.
- Ve al médico o consulta con especialistas en diabetes regularmente.
- Aprende sobre la diabetes lo más que puedas.

#### SABIAS QUE:

Pese a todos los esfuerzos, 2 décadas después, la Diabetes Mellitus está considerada como la epidemia mundial del siglo XXI.

Los últimos datos de la Federación Internacional de Diabetes establecen una prevalencia global estimada de 366 millones de personas en 2013, lo que representa el 8,3% de la población mundial.

La diabetes es una de las patologías que lidera el cuadro epidemiológico del país.

Y recuerda que la diabetes tipo 2, que se genera por los malos hábitos de vida, deriva en patologías más complicadas.

